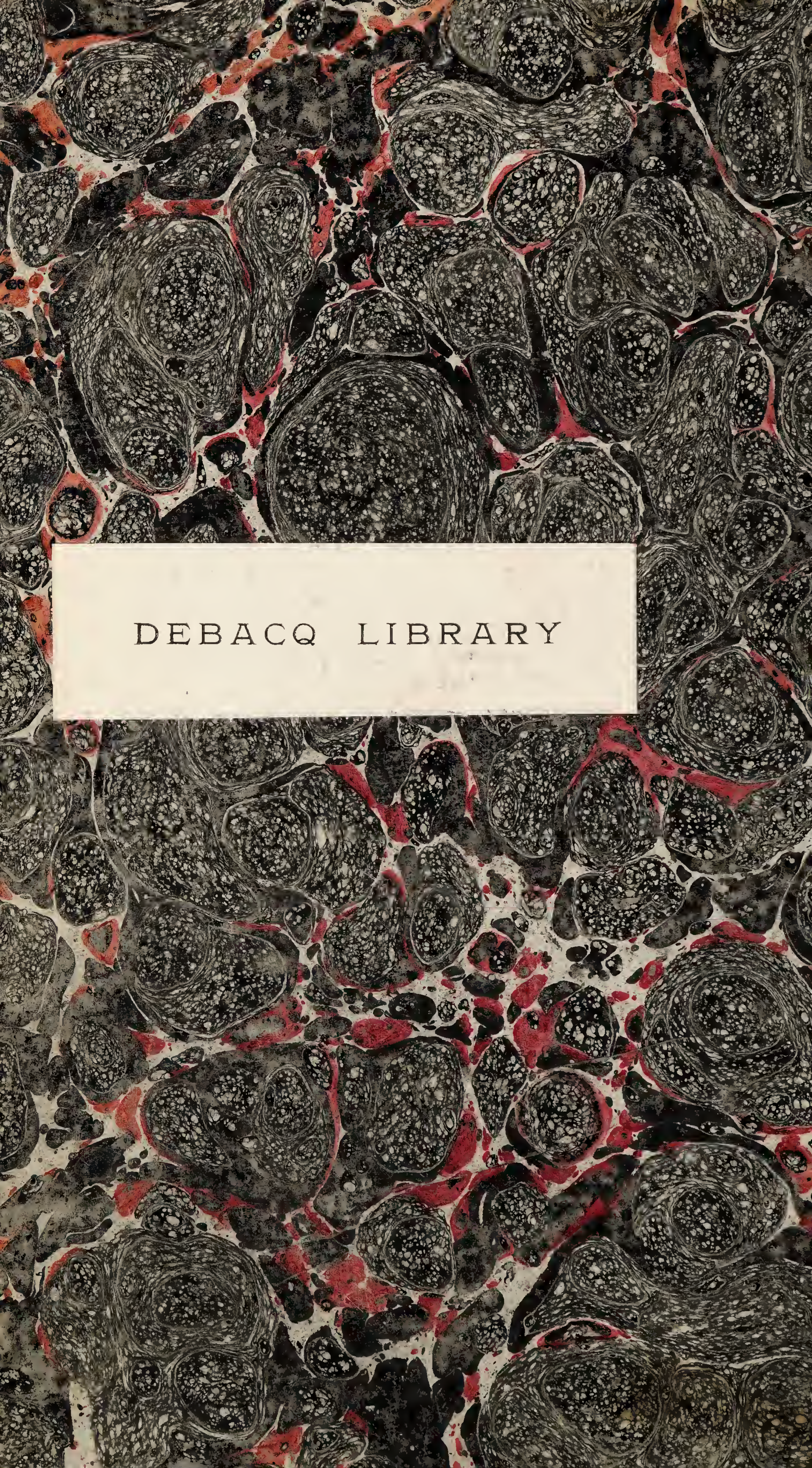
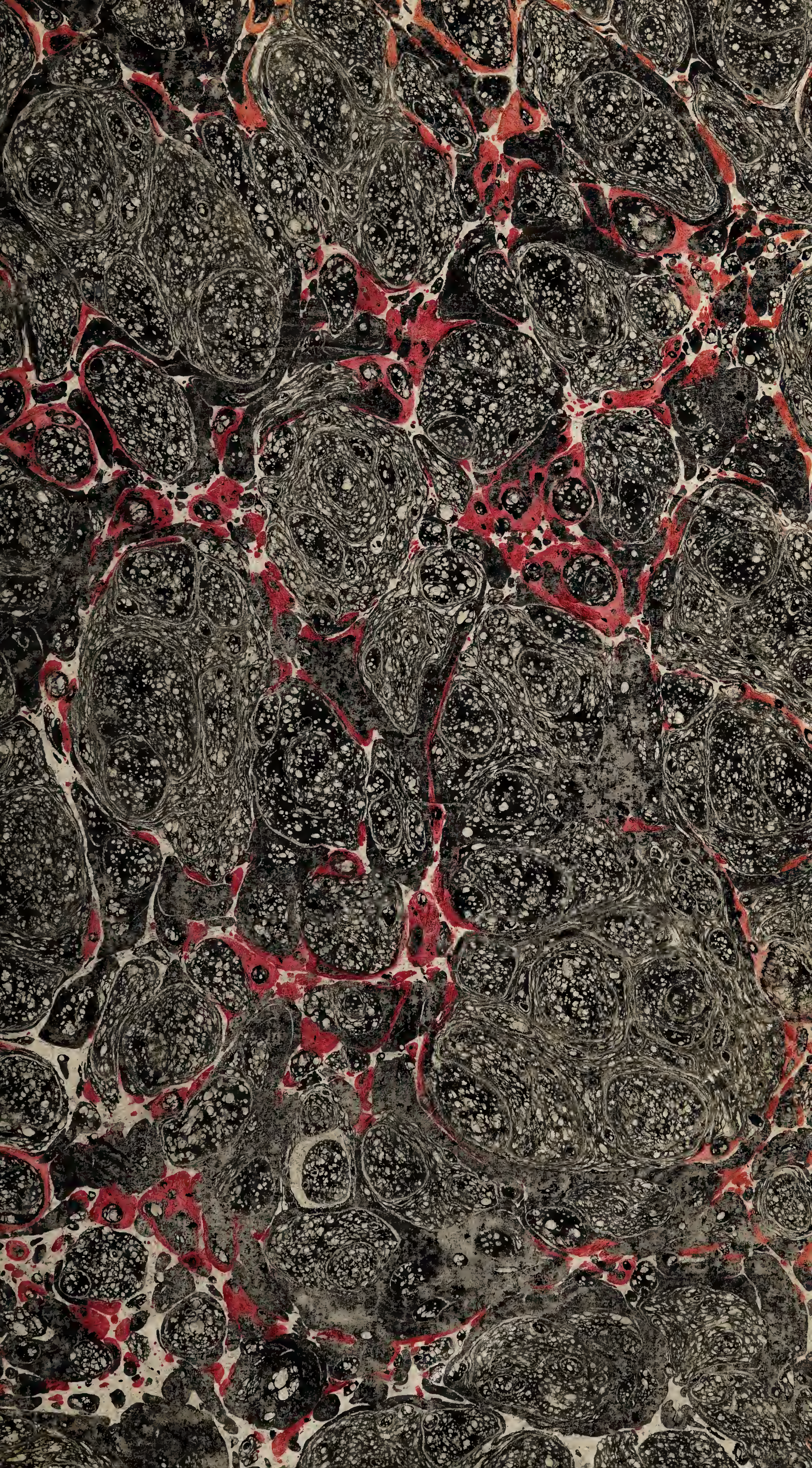



DEBACQ LIBRARY



MANUEL
DU
PHARMACIEN,
OU PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE
DE PHARMACIE.

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,
RUE DES MAÇONS-SORBONNE, N° 13.

MANUEL
DU
PHARMACIEN,
OU PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE
DE PHARMACIE,

PAR A. CHEVALLIER,
Pharmacien à Paris, ancien Élève interne des hôpitaux civils de Paris, Membre adjoint de l'Académie royale de médecine, des Sociétés médicales d'émulation de pharmacie et de chimie médicale de Paris, etc., etc.;

ET PAR P. IDT, DE LYON,
Pharmacien de l'école spéciale de Paris, ex-Élève interne des hôpitaux civils, Membre de la Société de chimie médicale de Paris, de la Société linnéenne de Bordeaux, etc.

PREMIÈRE PARTIE.



A PARIS,
CHEZ BÉCHET JEUNE,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.
1825.

A

MONSIEUR ORFILA.

Monsieur,

Les services que vous avez rendus et que vous rendez chaque jour encore à l'humanité sont trop connus pour qu'il soit besoin de les rappeler ici. L'ardeur avec laquelle les élèves suivent vos leçons et étudient vos ouvrages prouve que vous savez faire aimer et comprendre les sciences que vous professez : aussi nous ne chercherons point à faire votre éloge, nous nous bornerons à vous exprimer notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites en daignant nous permettre de placer votre nom à la tête de cet ouvrage.

CHEVALLIER, IDT.

PRÉFACE.

C'est au sortir des écoles, lorsqu'on se rappelle encore toutes les difficultés qu'on a rencontrées dans le cours de ses études, qu'il est possible de faire sinon un ouvrage parfait, du moins un ouvrage utile. Pleins de cette espérance, nous avons entrepris l'ouvrage que nous offrons aujourd'hui aux élèves en pharmacie. C'est pour eux seuls qu'il est écrit; s'il leur est utile, nous aurons rempli notre but.

Si nous avons quitté la route tracée par les pharmacologistes nos prédécesseurs, en voici les raisons. Dans tous les traités modernes de pharmacie on trouve un abrégé de chimie, de physique, de matière médicale, etc.; des classifications botaniques, minéralogiques, zoologiques, etc.; et la place destinée aux détails de manipulation indispensables aux pharmaciens est occupée par l'examen de corps fort peu connus, et qu'on n'emploie jamais. Un plan semblable d'instruction nous

a toujours paru défectueux. En effet, toutes ces sciences, qu'on dit accessoires à la pharmacie, lui sont tellement essentiel, que sans elles cette profession ne serait plus qu'un art manuel. Or, nous le demandons, est-ce dans des abrégés qu'on peut les apprendre? Inutiles à ceux qui connaissent déjà les sciences, les abrégés sont nuisibles à celui qui en commence l'étude, en ce qu'ils ne lui offrent ni assez de développemens pour le convaincre de la vérité, ni assez de faits pour la lui faire retenir. Nous avons donc jugé plus convenable de renvoyer les élèves aux ouvrages des professeurs *Orfila* d'abord, ensuite *Thénard*, pour la *chimie; Biot* ou *Pelletan*, pour la *physique; Richard*, pour la *botanique; Haüy*, pour la *minéralogie;* au traité de M. *Guibourt*, pour la *matière médicale;* au *Codex* pour les *formules;* et de nous occuper exclusivement de la *pharmacie* proprement dite, c'est-à-dire de ses opérations et de leurs produits.

En suivant les leçons que M. Henry fait chaque année à la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices civils de Paris, nous avons été frappés

des avantages immenses que les élèves retiraient d'un cours dans lequel la plus saine théorie accompagne la description la plus exacte des opérations pharmaceutiques. C'est un ordre semblable à celui de cet habile professeur que nous avons tâché de suivre dans cet ouvrage. Les détails dans lesquels nous sommes entrés seront peut-être fastidieux pour quelques élèves; mais qu'ils soient bien convaincus que la première qualité d'un pharmacien est d'être bon manipulateur; et que celui qui ne voudra pas descendre jusqu'aux détails les plus minutieux ne sera jamais pharmacien.

Nous voulions d'abord adopter la nomenclature proposée par M. Chéreau (voyez le tableau à la fin de la première partie); mais, travaillant pour les élèves, nous avons tenu à ne leur donner que ce qui est généralement admis. En cela nous avons pris pour guide le rapport fait à l'académie royale de médecine par MM. Henry, Robiquet et Pelletier. Ces académiciens, après avoir donné à leur honorable collègue les éloges que méritent son travail et son zèle, ajoutent: « Mais quand on pense aux conséquences qui ré-

« sulteraient d'un changement de noms que l'u-
« sage et le temps ont, pour ainsi dire, consacrés,
« ne doit-on pas craindre d'admettre des noms
« nouveaux, sous prétexte de plus de régularité
« dans l'expression? Un autre motif qui doit en-
« gager à suspendre toute innovation se tire des
« erreurs qui peuvent résulter dans la pratique
« médicale. » Nous avons conservé les noms anciens, quelque insignifians qu'ils soient, parce que nous croyons qu'il est dans l'intérêt de l'humanité que le langage pharmaceutique soit populaire. Si nous avons employé les mots *solutum*, *maceratum*, *digestum*, c'est que nous avons pensé qu'il n'était pas permis de confondre l'opération et son produit sous une dénomination commune; que les mots *infusum* et *decoctum* sont généralement admis; enfin que ces noms étant tirés de la langue latine, généralement familière aux élèves, leur seraient facilement intelligibles.

Nous avons divisé les médicamens d'après leur mode principal de préparation. En séparant la solution de l'extraction, nous avons eu moins égard à la différence des procédés qu'à la différence d'as-

pect qu'offrent les produits. Nous n'avons donné des formules que pour servir d'exemples ; et si nous nous sommes bornés à indiquer les substances qui entrent dans la composition des médicamens sans en fixer les doses, c'est que les élèves sont censés les connaître, ou devoir recourir au *Codex.* Nous nous sommes particulièrement attachés à bien décrire et bien raisonner les modes de manipulation, à bien faire comprendre les phénomènes qui se passent dans les opérations pharmaceutiques ; à faire connaître la composition des produits qui en résultent, et la théorie de leur formation.

En indiquant plusieurs procédés pour la préparation du même médicament, notre intention a été de faire sentir les avantages et les inconvéniens que chacun d'eux présente, afin d'accoutumer les élèves à ne pas adopter ou rejeter sans réflexion les innovations qu'on voudrait introduire dans la pratique de la pharmacie, et les engager à se défier de leur imagination.

Loin de nous la présomption de croire que même pour la pharmacie notré manuel suffise aux phar-

maciens ; l'ouvrage de M. *Virey* se lira toujours avec plaisir, et ne se consultera jamais sans fruit. Il en sera de même de celui de *Carbonell*, surtout depuis que M. *H. Cloquet* l'a enrichi de notes précieuses. Mais nous avons cru qu'il nous était permis d'offrir quelques résultats de nos observations. Comme nous l'avons déjà dit, nous avons travaillé dans l'intérêt des élèves et pour la prospérité de la pharmacie ; si quelques erreurs nous sont échappées, loin de nous plaindre des critiques qu'on voudra bien nous adresser, nous les recevrons avec la modestie et la reconnaissance qui conviennent à des jeunes gens qui, pour premier savoir, sont convaincus qu'ils ont encore beaucoup à apprendre.

INTRODUCTION.

La *pharmacie* est un art qui consiste dans l'application des sciences physiques et naturelles à la préparation et à la conservation des médicamens.

On la divise en *théorique* et en *pratique*. La première nous indique les préceptes, et nous explique les phénomènes ; la seconde ne s'occupe que de l'application des préceptes. Elles sont inséparables l'une de l'autre, car il est impossible de préparer un médicament si l'on ignore les règles auxquelles sa préparation est soumise, et la connaissance des règles devient inutile si l'on ignore la manière de les appliquer.

On appelle *médicament* toute substance capable d'opérer une *médication*, c'est-à-dire un changement immédiat dans les propriétés vitales. C'est par les résultats qu'ils donnent, et non par leur nature, que les médicamens peuvent se distinguer des poisons ; car, selon les circonstances dans lesquelles on les administre, les doses auxquelles on les prescrit, la manière dont on les prépare, ils peuvent anéantir la santé ou détruire la vie, comme le ferait la substance la plus vénéneuse ; tandis qu'entre les mains du praticien habile, les poisons opèrent souvent les médications les plus heureuses.

On a long-temps cherché à classer les médicamens d'après leurs propriétés médicinales. M. Cap de Lyon a prouvé que le manque de faits et le défaut d'observa-

tions positives s'opposent, pour le moment du moins, à une classification semblable. Ainsi l'on se borne à les diviser d'après le nombre de substances qui les forment et le temps pendant lequel on peut les conserver.

Les médicamens sont *simples* ou *composés*. Les *simples* sont ceux qui ne sont dus qu'à une seule substance; les *composés*, ceux qui résultent de plusieurs substances mélangées, comme les électuaires; ou combinées, comme les emplâtres et les sels. Tandis que les premiers n'ont besoin que d'une manipulation facile, telle que la macération, l'infusion, la pulvérisation, etc., qui ne changent en rien leurs propriétés médicinales; les secondes exigent en général, une manipulation longue et compliquée, qui quelquefois modifie leurs propriétés, et souvent même leur en donne de tout-à-fait étrangères à celles de leurs composans.

Les uns et les autres se subdivisent en *magistraux* et en *officinaux*.

Les *magistraux, achronizoïques* (Chéreau) se préparent instantanément. Ils varient selon l'âge, le tempérament du malade, la nature de la maladie, enfin selon la volonté du médecin, qui peut changer les substances ou en modifier les doses. Ils ne se conservent pas long-temps en bon état, aussi sont-ils destinés à être employés de suite. C'est dans cette classe que sont rangés les loochs, les tisanes, les juleps, etc.

Les *officinaux* ou *chronizoïques* (de χρονίζω, durer long-temps) se trouvent toujours prêts dans les pharmacies, soit parce qu'on ne peut se procurer qu'une fois

l'an les substances qui les composent (*Ex.* : le sirop de violettes), soit parce que leur préparation exige trop de temps pour se faire au moment de les employer (*Ex.* : l'emplâtre simple). Leur composition ne varie pas, elle est fixée par les formulaires. Lorsqu'ils sont bien faits, à l'aide de quelques précautions ils se conservent fort long-temps sans se détériorer ; plusieurs même acquièrent par là des propriétés nouvelles, telle est la thériaque, qui en vieillissant offre une vertu calmante plus prononcée.

Les substances *médicamenteuses* sont celles qui possèdent des propriétés assez marquées pour être susceptibles de servir à former des médicamens. Mais pour cela il faut qu'elles aient été disposées convenablement par une opération pharmaceutique.

Les *opérations* ou *procédés pharmaceutiques* sont les moyens à employer pour développer dans une substance les propriétés médicinales qu'elle renferme déjà, ou pour lui en communiquer de nouvelles par son mélange ou sa combinaison avec d'autres corps. Pour y parvenir, il est évident qu'il faut consulter la constitution chimique et les propriétés physiques des corps sur lesquels on opère, et tenir compte de toutes les circonstances qui peuvent influer sur le succès de l'opération, ou sur la nature du produit. Parmi ces circonstances, les plus importantes à considérer sont la présence de l'air, la conduite du feu, la forme des instrumens dont on se sert et la matière dont ils sont formés, la quantité de substances qu'on emploie, et les réactions qu'elles peuvent exercer les unes sur les autres.

On connaît cinq procédés généraux pour la préparation des médicamens. Le premier consiste à détruire l'agrégation des molécules intégrantes des corps; le second, à séparer les principes actifs de ceux qui ne le sont pas, ou qui ne le sont qu'à un moindre degré; le troisième, à diviser dans un liquide approprié à leur nature tout ce qu'ils renferment de soluble; le quatrième, à les mélanger à d'autres corps; le cinquième, à les combiner avec eux. Ces cinq procédés, dont tous les autres ne sont que des modifications, prennent les noms de *division*, *extraction*, *solution*, *mélange*, *combinaison*.

MANUEL
DU
PHARMACIEN,
OU
PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE
DE
PHARMACIE.

PREMIÈRE PARTIE.

PRÉPARATIONS PRÉLIMINAIRES.

Pour qu'un médicament jouisse de toutes ses propriétés, il faut que les substances qui le composent soient de bonne nature.

Parmi les substances dont le pharmacien se sert, les unes lui sont fournies par le commerce : ce sont les plus nombreuses ; les autres, il les récolte lui-même : ce sont les végétaux du pays qu'il habite.

Avant d'employer les premières, il doit 1° les avoir bien choisies ; 2° les avoir purifiées, si le commerce ne les offre qu'impures.

Quant aux secondes, il doit 1° les récolter à une époque convenable; 2° les dessécher avec soin; 3°, s'il ne les emploie pas de suite, les conserver en bon état.

Puisque le *choix* et la *purification* des drogues, la *récolte*, la *dessiccation* et la *conservation* des plantes doivent précéder toutes les opérations pharmaceutiques, il est naturel de commencer par les étudier.

CHAPITRE PREMIER.

CHOIX DES DROGUES.

Pour bien choisir les drogues simples, il faut en connaître les caractères. On les tire de la forme, de la couleur, de l'odeur, de la saveur, de la pesanteur, etc. On ne doit pas se borner à examiner un corps à sa surface. S'il est solide, on le casse, on le goûte, on observe sa texture, la couleur de sa masse, celle de sa poudre. C'est ainsi que la *rhubarbe de France*, par sa cassure rayonnante, se distingue des rhubarbes étrangères dont la cassure offre une marbrure irrégulière. Si on les goûte, on trouve que la *rhubarbe indigène* a une saveur mucilagineuse, et ne craque pas sous la dent, comme les deux autres. Enfin ce craquement, plus fort dans la *rhubarbe de Chine*, joint à la différence de sa forme, la fait distinguer de *celle de Moscovie*.

De ce qu'un *kina gris* n'offrira pas à sa surface le petit lichen blanchâtre qui ordinairement est un assez bon caractère, le pharmacien ne le rejettera pas, si sa cassure est facile et pulvérulente, sa saveur franchement amère; mais il se gardera d'employer celui dont

la cassure sera fibreuse, la saveur mucilagineuse, l'épaisseur trop grande; il verra de suite que le premier, mince, roulé sur lui-même, de la grosseur du petit doigt, a été produit par de jeunes branches, tandis que l'autre, ligneux et épais, provient de grosses branches épuisées par la vieillesse.

La *casse* non-seulement ne doit pas faire la *sonnette*, mais encore elle doit avoir une saveur sucrée. Si elle sonne, c'est qu'elle a été trop desséchée. Si sa saveur est acide, c'est que le principe sucré a été détruit par la fermentation provenant d'un trop long séjour dans des caves humides.

Si l'on pense qu'un *safran* est mêlé de fleurs de *carthame*, on le délaiera dans un peu d'eau. Le *safran* conservera sa forme filamenteuse, et les fleurs de *carthame* se dérouleront en reprenant l'humidité qu'elles avaient perdue.

La différence de pesanteur et de solubilité aide à séparer la *gomme du Sénégal* du *bdellium*, avec lequel on la mélange quelquefois.

Le pharmacien tiendra à ce que les *amandes* aient une cassure nette, luisante; une saveur sans âcreté. Celles dont la couleur serait jaunâtre ne lui donneraient qu'une huile rance.

La différence de couleur et de saveur lui fera distinguer la pulpe de *tamarins* de la pulpe de *pruneaux*, qu'on y incorpore souvent.

Il reconnaîtra l'*aloès succotrin* à sa poudre, d'un beau jaune doré, bien différente de celle que donne l'*aloès de seconde qualité*.

Parmi les substances animales, il n'achètera le *musc* que bien sec, et renfermé dans une poche à poils roux. Le *castoreum* devra lui offrir une cassure résineuse entremêlée de membranes blanchâtres. Les bourses bien pleines et bien ridées lui feront voir que la dessiccation du liquide qu'elles contenaient s'est opérée sans qu'elles aient été ouvertes.

Quant aux substances minérales, il les soumettra à quelques essais chimiques propres à constater leur nature et pureté.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le choix des substances médicinales : leur connaissance ne peut bien s'acquérir que par l'habitude de les voir et de les manipuler souvent.

CHAPITRE DEUXIÈME.

PURIFICATION DE QUELQUES DROGUES FOURNIES PAR LE COMMERCE.

Il est rare que la plupart des substances que nous tirons du commerce ne se trouvent altérées, soit par la cupidité des marchands qui les livrent, soit par la négligence apportée dans leur préparation si ce sont des substances composées, soit enfin par les trajets de long cours que quelques-unes sont obligées de parcourir avant d'arriver jusqu'à nous. Le pharmacien exact ne se permet de les employer qu'autant qu'il les a privées des corps étrangers qui affaiblissent leurs propriétés, et, dans quelques circonstances même, les changent entièrement.

Nous allons examiner la purification de quelques-unes des plus employées.

Graisse. Telle que nous la retirons du porc, la graisse contient toujours une certaine quantité de sang, qu'il est indispensable de lui enlever. Pour cela, après l'avoir séparée de la membrane qui la recouvre, on la coupe en morceaux que l'on malaxe dans l'eau froide jusqu'à ce que celle-ci n'en soit plus troublée. On peut encore, pour faire sortir tout le sang contenu dans les petites artères, la battre dans un mortier de marbre avec un pilon de bois. Lorsque l'eau reste limpide, on en retire la graisse, on la met dans une bassine de cuivre, que l'on porte sur un feu très-doux. Lorsqu'elle est fondue, on la passe à travers un linge. Quand elle est figée, on la ratisse par couches, afin d'en séparer les impuretés qui occupent le fond de la bassine; on la porte de nouveau sur le feu pour vaporiser le peu d'humidité qu'elle pourrait retenir. Lorsqu'on voit le fond de la bassine, et qu'un peu de graisse jetée sur les charbons ardens ne fait point entendre de pétillement, on en conclut que l'eau est entièrement dissipée. On enlève la graisse de dessus le feu, et on ne la coule dans le pot où l'on doit la conserver que lorsqu'elle est à demi-refroidie. Si on la coulait trop chaude, elle se figerait brusquement, n'adhérerait pas aux parois du vase, et permettrait ainsi l'introduction de l'air, qui la disposerait à une prompte rancidité. Pour que le pétillement soit un caractère certain, il faut agiter la graisse : car ce n'est que dans le fond de la bassine que l'eau peut se

trouver. Par ce procédé, et en ménageant bien le feu, on obtient une graisse très-blanche. Si le feu a été trop fort, elle jaunit de suite et acquiert une saveur rance. Pour obvier à cet inconvénient, on peut, comme le *Codex* le recommande, la fondre au bain-marie, après l'avoir ratissée. On la conserve dans des vases bien couverts qu'on place dans un endroit frais.

On purifie de la même manière :

Le suif,

La moelle de bœuf, en général toutes les graisses.

Cire jaune. Lorsque la cire entre dans un mélange, les petites impuretés qu'elle contient restent sur le linge à travers lequel on la passe. Si l'on craint qu'elle ne soit altérée par de la fécule de pomme de terre, pour s'en assurer on suit le procédé indiqué par M. Delpech, qui le premier a signalé cette falsification. On traite la cire par l'huile de térébenthine, qui doit, à l'aide de la chaleur, la dissoudre entièrement. Si l'on a un résidu blanc et pulvérulent, il est dû à la fécule. M. Boullay a conseillé deux moyens de purifier la cire mêlée d'amidon. Le premier est de la fondre, d'y ajouter sur 100 une partie d'acide sulfurique concentré, de brasser et de laver avec soin. L'acide sulfurique agit dans cette circonstance comme dans la purification des huiles de colza : il charbonne la fécule sans altérer la cire. Le deuxième moyen est plus simple, mais il n'est praticable que sur de petites quantités : il consiste dans la simple filtration dans une étuve entretenue à la température de 45 à 50° centigrades.

Résines. Lorsque les résines doivent entrer dans un mélange consacré à l'usage externe, on les prive de leurs impuretés en les dissolvant dans les autres substances qui composent le médicament et en les passant ensuite à travers un tissu serré. Quand on les destine à l'usage intérieur, pour les avoir pures il faut les dissoudre dans l'alcool concentré, et faire évaporer le solutum à siccité.

Baumes. Les baumes ne se purifient pas différemment que les résines lorsqu'ils font partie d'un composé. C'est ainsi que le styrax se dissout dans l'huile de noix, et se passe ensuite à travers un linge dans la préparation de l'onguent auquel il donne son nom. Si l'on voulait l'obtenir pur et isolé, il faudrait le liquéfier au bain-marie, et le passer ensuite à travers un tamis de crin.

Gommes résines. On les chauffe au bain-marie avec de l'alcool à 22°; on passe, et l'on traite le résidu par de l'alcool nouveau. On réunit les colatures, et on les évapore en consistance de miel épais, toujours au bain-marie, condition indispensable pour ne les pas brûler. Il serait peut-être avantageux d'employer d'abord de l'alcool à 32°, ensuite à 20. Jadis on se servait du vinaigre pour cette purification; mais l'alcool aqueux est bien préférable : l'eau et l'alcool dont il se compose dissolvent l'un la gomme, l'autre la résine. Si l'on purifiait une grande quantité de gomme résine, il y aurait de l'économie à opérer dans un alambic dont le chapiteau serait percé d'un trou pour l'introduction d'un agitateur en bois. On retirerait ainsi une partie de l'alcool,

qu'on pourrait employer à une nouvelle purification.

Gommes. On purifie les gommes en séparant, à l'aide du couteau ou d'une petite hache, les petits corps étrangers qu'offre leur surface; le plus souvent en les dissolvant dans l'eau au moment même de les employer. Si l'on veut conserver à la gomme arabique ses propriétés médicinales, et avoir un *solutum* incolore, on doit employer l'eau froide. M. Vaudin de Laon, et après lui MM. Baget et Blondeau, qui ont répété ses expériences, ont vu que lorsqu'on faisait subir à la gomme arabique une forte chaleur à l'étuve, on y développait un acide qui communiquait à son sirop et à ses *solutum* une saveur désagréable et une propriété irritante. On voit par là combien est blâmable le procédé de quelques pharmaciens qui, après avoir lavé la gomme arabique, la font sécher fortement à l'étuve pour lui donner un aspect plus brillant.

Opium. Il n'est aucune substance qui renferme plus d'impuretés que l'opium. On y trouve des débris de feuilles, des graviers, quelquefois des morceaux de fer et de plomb, et toujours de l'eau en quantité différente. Comme ces impuretés varient suivant les diverses masses d'opium, et que dans chaque masse elles sont inégalement réparties, il en résulte qu'en employant l'extrait du commerce on est toujours incertain de la quantité réelle d'opium qu'on fait prendre au malade : il est donc nécessaire de le purifier. Pour cela on le coupe, s'il est humide; s'il est sec, on le râpe; on le met dans un bain-marie d'étain avec environ le double de son poids

d'eau froide ; on le malaxe. Lorsqu'on ne sent plus dans les doigts qu'une masse poisseuse et sans consistance, on passe avec expression à travers un linge, l'on évapore à une douce chaleur en consistance pilulaire, et l'on a l'opium *purifié.*

Cachou et *aloès.* On les concasse, on les dissout dans une suffisante quantité d'eau chaude ; on passe le solutum, et on l'évapore au bain-marie. Si l'on veut avoir ces extraits solides, on les dessèche à l'étuve. On ne doit jamais employer le cachou en pains carrés, car c'est un mélange de cachou et de fécule.

Suc de réglisse. Cet extrait, tel qu'on le vend dans le commerce, peut être altéré, 1° par de la fécule, qu'on y incorpore souvent ; 2° par du sable ; 3° par une grande quantité du principe âcre et résineux provenant de la forte décoction qu'on fait subir à la racine ; 4° il contient presque toujours des parcelles de cuivre détachées de la bassine par le frottement de la spatule de fer avec laquelle on agite l'extrait pour qu'il ne brûle pas à la fin de l'évaporation. Pour le purifier, on prend ce suc en cylindres ou bâtons ; on le coupe en morceaux, que l'on fait dissoudre à froid dans une grande quantité d'eau, en agitant avec une spatule de bois pour accélérer la solution. Lorsqu'elle est achevée, on passe à travers un linge à mailles très-serrées, et l'on évapore au bain-marie. Si l'on employait la chaleur pour opérer la solution du suc impur, la fécule donnerait au solutum une viscosité qui rendrait fort difficile son passage à travers le linge; d'ailleurs on dissoudrait un peu du principe résineux, qui lui donnerait une saveur âcre.

Pulpe de tamarins. Cette pulpe contient souvent du cuivre, ce dont on s'assure en y plongeant une lame de fer, qui ne tarde pas à devenir toute rouge. Lorsqu'elle est dans cet état, quelques auteurs conseillent de la délayer dans l'eau et de laisser déposer le cuivre. Il est certain que ce moyen est insuffisant, car le cuivre n'y est point à l'état métallique, mais à l'état de sel, c'est-à-dire combiné avec les acides citrique, tartrique et malique du tamarin. Lorsqu'on rencontre une pulpe ainsi altérée, comme elle est dangereuse, il faut la rejeter.

Camphre. C'est à M. Clemandot que nous sommes redevables du procédé à l'aide duquel on obtient du camphre raffiné dans les laboratoires de pharmacie. Nous allons extraire du mémoire qu'il a lu à la société de pharmacie de Paris tout ce qui a rapport au mode d'opération.

« On prend un vase à sublimer, semblable, quant à la forme, à une fiole à médecine, mais beaucoup plus évasé. On y introduit environ deux livres et demie de camphre brut grossièrement pulvérisé, et que l'on a mêlées à 6 gros de chaux vive en poudre. On place le vase dans un bain de sable garni d'un cercle de tôle de trois pouces de hauteur, que l'on peut ôter à volonté. On enfonce la bouteille dans le sable jusqu'à la naissance du goulot.

« Alors on pose le bain sur un fourneau ordinaire, dont le feu doit être très-ménagé pour que la bouteille s'échauffe peu à peu. On l'augmente graduellement jusqu'au point nécessaire pour faire entrer le camphre en fusion ; ce que l'on accélère encore en mettant quelques charbons allumés sur le sable qui recouvre le matras.

Pendant cette première partie de l'opération, le feu assez fort que l'on est obligé de faire réduit en vapeur une assez grande quantité de camphre, qui se répandrait en pure perte dans l'air si l'on n'obviait à cet inconvénient en adaptant vers le milieu du col du matras, au moyen d'un liége, un plateau de fer-blanc troué dans son milieu, et destiné à soutenir un cône creux, aussi en fer-blanc, où le camphre, qui s'échappe de l'appareil, vient se condenser. »

« Lorsque le camphre est bien fondu, ce que l'on reconnaît en ôtant le cône de fer-blanc qui recouvre la bouteille, et en examinant ce qui se passe dans l'intérieur de celle-ci, on cesse d'augmenter le feu, et on l'entretient au même degré pendant un quart-d'heure ou une demi-heure, afin de dissiper l'humidité que renferme toujours le camphre brut; alors on diminue le feu, et on n'en laisse que la quantité nécessaire pour que le camphre ne cesse pas de bouillonner, de manière à ce qu'en approchant l'oreille on entende distinctement de légers soubresauts.

« C'est à ce point que s'opère la dernière partie du procédé, c'est-à-dire la sublimation. Pour la faciliter, on dégage le goulot du matras du sable qui l'entoure; l'air frappe cette portion de l'appareil, la refroidit, et détermine ainsi la condensation du camphre.

« Pendant toute la durée de l'opération, il faut retirer du sable successivement et par intervalles, en sorte qu'il n'en reste plus au fond du matras vers la fin de l'opération. Il faut même à ce moment soulever la bouteille pour la dégager tout-à-fait. Mais la soustraction du sable doit se

faire lentement, et même il serait nécessaire, si l'air était plus froid, de garantir les parties de l'appareil d'où on a retiré le sable en les couvrant d'un morceau de drap ou de toute autre chose analogue. Cette précaution est tellement importante que si on la néglige on voit bientôt le camphre qui occupe la portion de la bouteille soumise au contact de l'air froid prendre un aspect blanchâtre et opaque, tout différent de celui qu'il doit avoir pour être livré au commerce. »

« En employant les quantités indiquées plus haut, le raffinage dure 7 à 8 heures, au moins. Il demande, pour réussir, des précautions très-minutieuses ; on les trouvera dans le Journal de pharmacie de 1817.

(Voir à la fin de l'ouvrage l'appareil et sa description.)

Sucre. Son raffinage et ses degrés de cuite. Le sucre que le commerce nous fournit n'est pas toujours assez pur pour les besoins de la pharmacie ; il faut le raffiner, c'est-à-dire séparer le sucre cristallisable de celui qui ne l'est pas, et d'une matière empyreumatique provenant d'une portion de sucre décomposée par le feu dans les premiers travaux sur le *vesou*. Pour y parvenir, on emploie le procédé suivant.

Sucre en pain. On choisit de préférence la cassonade *martinique*, qui cristallise facilement ; celle des *Indes*, reconnaissable à sa couleur d'un gris blanchâtre, et à son toucher gras et visqueux, ne donne jamais un sucre bien cristallisé. Pour 100 parties de cassonade on fait une eau albumineuse avec 36 parties d'eau et

5 ou 6 blancs d'œufs. On mêle le tout bien exactement, et l'on chauffe en agitant toujours avec une écumoire pour faciliter la solution des *grumeaux* ou *grugeons*. Lorsqu'elle est achevée, on examine si la liqueur a bien 28°; si elle a plus, on l'y ramène par l'addition d'une petite quantité d'eau; si elle a moins, on l'y porte en augmentant le feu. Alors on ajoute un mélange de charbon animal, 3 ℔; charbon végétal, 2 ℔; on ne remue plus, et lorsque le liquide est sur le point de monter, on y verse un peu d'eau. On continue de chauffer, et lorsque le sirop va entrer en ébullition, on le jette, sans l'écumer, sur une étoffe de laine. Lorsqu'il y est tout entier, on le recouvre pour qu'il ne se refroidisse pas trop promptement. On refiltre les premières portions qui passent colorées en noir par un peu de charbon en suspension. Lorsque tout le sirop est filtré et parfaitement clair, on le cuit à grand feu, en consistance de petit *cassé*, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'en y plongeant le doigt mouillé, lorsqu'il est en ébullition, et le replongeant aussitôt après dans l'eau froide, le sucre qui y adhère se solidifie assez pour s'aplatir sous la dent sans se briser.

Alors on le coule dans une bassine légèrement chauffée pour que le refroidissement ne soit pas trop brusque, et l'on agite avec une spatule d'un bord à l'autre jusqu'à ce que le liquide change d'aspect, et qu'on sente de petits grains au fond de la bassine. On dispose une rangée de moules ou *formes*. Ces formes sont des cônes de terre cuite, qu'on a la précaution de laisser tremper quelque temps dans l'eau avant de les employer,

afin que l'humidité qui les pénètre empêche le sucre d'y adhérer. Chacun d'eux est percé à son sommet d'un trou bouché avec une cheville de bois, et renversé sur un pot destiné à recevoir la mélasse ou partie non cristallisable qui doit s'en écouler. Les moules étant disposés, on y verse le sirop d'abord jusqu'à moitié seulement de leur capacité ; un instant après on achève de les remplir jusqu'à deux doigts de leur bord. Au bout de quelques heures on agite le sucre avec un *mouveron*, spatule de bois mince, qu'on fait glisser le long de la face interne des parois du cône. Cette agitation a pour but de faciliter la cristallisation déjà commencée, et qui par là ne tarde pas à s'achever. Le lendemain on débouche les trous, et on laisse le sirop s'égoutter pendant huit jours.

A cette époque, on remarque à la surface du pain une excavation ou *fontaine*. Il est nécessaire de l'enlever et de niveler le sucre, sans quoi le *terrage* ne pourrait pas se faire : car l'eau se tracerait une route par cette fontaine, et ne se distribuerait pas également. L'opération du terrage s'exécute en mettant sur la surface bien unie du pain une couche de sucre pulvérisé, de l'épaisseur de celle qu'on a été obligé d'enlever pour faire disparaître la fontaine. A l'aide d'un disque de bois, on tasse bien cette poudre, et on la recouvre d'argile blanche délayée dans l'eau. Il ne faut pas que l'argile soit en pâte trop liquide. On lui reconnaît une bonne consistance lorsqu'en y traçant un sillon avec le doigt, les bords séparés sont lens à se réunir. L'eau qu'elle contient filtre à travers le sucre, comme à travers un tamis, rend la partie

incristallisable plus liquide, et l'entraîne. Une seule couche d'argile ne suffit pas ; au bout de quelques jours elle est entièrement sèche; il faut la renouveler quatre ou cinq fois, à huit jours d'intervalle, ce qui fait dans le terrage trente-deux jours, et même plus. On peut, au lieu d'argile, se servir de rondelles de drap humides et les changer deux ou trois fois. Lorsque le liquide qui s'écoule du pain est incolore, on sépare celui-ci du cône, et on le laisse à l'étuve jusqu'à ce qu'il ait acquis de la sonoréité.

Sucre sablé. Lorsqu'on veut purifier de la cassonade, et qu'il est inutile d'avoir le sucre en pain, on se contente de le *sabler*, c'est-à-dire de le réduire en une poudre blanche cristallisée et d'un aspect comme sablonneux.

Pour cela on cuit le sirop au grand *cassé*, c'est-à-dire jusqu'à ce que le sucre, solidifié par l'eau froide, se brise sous la dent; alors on enlève la bassine du feu, on agite le sirop avec un bistortier jusqu'à ce qu'il soit froid, en ayant soin de détacher avec une spatule les portions qui sont sur les bords, et qui se solidifient les premières. On place ce sucre sur des tamis, on le porte à l'étuve, où il achève de se dessécher.

Sucre candi. Pour faire cristalliser le sucre, on fait évaporer le sirop jusqu'à ce qu'en en prenant un peu entre le pouce et l'index, qu'on écarte ensuite brusquement, il se forme un filet qui se rompt près du pouce, et remonte vers l'index en forme de crochet; ou bien jusqu'à ce qu'en en versant un peu dans l'eau froide il se

divise sans se fondre, et forme une masse encore molle ; alors on le verse dans une bassine dans laquelle on a collé des fils de distance en distance. Lorsqu'on opère en grand, on a des terrines vernissées et percées de petits trous par lesquels on fait passer les fils. Pour que le sirop ne sorte pas par ces trous, on colle sur chacun d'eux un petit morceau de papier, on porte les terrines pleines à l'étuve, qu'on maintient pendant dix à douze jours à une température constante de 40° centig. Cette condition est indispensable pour avoir des cristaux bien isolés, car si on laisse un seul jour baisser la température, alors une cristallisation subite a lieu, et l'on n'obtient que des cristaux confus. Lorsque les cristaux sont bien formés, on décante le sirop, on laisse la terrine égoutter sur un tamis, on lave la masse cristallisée avec de l'eau légèrement tiède afin d'en séparer tout le sirop qui pourrait y adhérer encore; on reporte la terrine à l'étuve pendant deux jours; on en sépare le pain *candi*, qu'on fait sécher encore pour l'usage.

Le *sucre candi rouge* doit cette couleur à la cochenille. Baumé dit qu'on peut retirer du sucre cristallisé des écumes de sirop et des sirops fermentés; mais on en obtient fort peu. Le point essentiel pour bien réussir dans la cristallisation du sucre est de n'opérer que sur de petites quantités, de cuire à très-grand feu, et de maintenir la température toujours la même.

Sucre d'orge. On colore le sirop avec une infusion de safran, on le cuit au petit *cassé*, on le coule sur un marbre légèrement huilé, on détache de la masse de petits morceaux, qu'on roule avec les mains hui-

lées, en baguettes plus ou moins grosses et de longueur variable.

Sucre tors ou *pénide.* On le prépare comme le sucre d'orge ; mais au lieu de safran, on y ajoute, lorsqu'il est assez cuit, une petite quantité de vinaigre blanc ; alors on l'étire avec les mains jusqu'à ce qu'il ait acquis un éclat argentin, on le roule en longues baguettes, qu'on tord plusieurs fois, et qu'on découpe ensuite. Sans l'addition d'une petite quantité d'acide acétique, ce sucre ne prend pas une belle couleur blanche.

On désigne les différens degrés de cuite du sucre par les termes suivans : 1° la *nappe*, c'est le sirop cuit jusqu'à pellicule ; 2° le *petit lissé*, lorsque entre le pouce et l'index il forme un filet qui ne se casse pas ; le *grand lissé*, s'il se casse ; 3° la *plume*, lorsque, projeté avec l'écumoire, il se divise en l'air en filets déliés semblables à des barbes de plume ; 4° le *soufflé*, lorsqu'en soufflant fortement au travers des trous de l'écumoire il se forme des bulles ; 5° le *grand* et le *petit cassé*, lorsqu'en plongeant le doigt mouillé dans le sirop bouillant et le reportant aussitôt dans l'eau froide, le sucre se solidifie ; il est au *grand cassé*, s'il se brise sous la dent, au *petit cassé*, s'il ne fait que s'aplatir.

Pour la purification du *vinaigre*, voir l'article distillation et acide acétique. Pour l'*alcool*, voir les alcoolats.

La purification du *charbon*, du *soufre*, des *métaux*, des *oxydes*, des *acides* et des *sels* fait suite à l'histoire de leurs propriétés chimiques. (Voir la table.)

CHAPITRE TROISIÈME.

COLLECTION DES PLANTES.

Pour qu'une plante, ou celle de ses parties qu'emploie la médecine, jouisse de toutes ses propriétés, il faut que la collection en ait été bien faite.

La collection comprend la connaissance des époques favorables à la récolte des plantes, et les soins qu'on doit y apporter.

Toute plante, lorsqu'elle a parcouru les différentes périodes de sa vie, offre une racine, une tige, des écorces, des bourgeons, des feuilles, des fleurs, des fruits et des semences, quelquefois encore des excroissances. Indiquons successivement les règles à suivre, les précautions à prendre pour la récolte de chacune d'elles.

1° *Racines.* Elles sont annuelles, bisannuelles ou vivaces. Quelque mauvaise que soit pour le botaniste cette division, elle convient au but que nous nous proposons ici.

Les annuelles et les bisannuelles doivent se récolter en automne. Prises avant cette époque, elles offrent trop de sève, peu de sucs propres, encore sont-ils mal élaborés.

Les vivaces doivent, au contraire, se récolter au printemps. Si l'on attendait l'automne, elles seraient dures, ligneuses et peu succulentes.

Carbonnel est dans l'erreur lorsqu'il recommande de *s'emparer des racines annuelles à l'époque précise de la floraison, et des vivaces au moment de la chute des feuilles.* A ces époques, les premières n'ont point assez

vécu, et les secondes sont épuisées par l'âge. Quelle que soit, au reste, l'époque où l'on récolte les racines, elles doivent avoir crû dans une terre qui leur convienne, être entières, flexibles, tendres, surtout point ligneuses, excepté celles dont on rejette le *meditullium* pour conserver seulement l'écorce, telles sont la potentille, la cynoglosse et la bardane.

2° *Tiges.* Elles sont ligneuses ou herbacées. Les premières se récoltent après la chute des feuilles ou avant le développement des bourgeons, et ne doivent pas offrir trop de nodosités. Les dernières se récoltent après le développement des feuilles, et avant celui des fleurs.

3° *Écorces.* Toutes doivent provenir de végétaux dans la force de l'âge, et que n'ont point altérés les maladies.

Celles des arbrisseaux se retirent en automne; celles des arbres, aux approches du printemps. Dans le kina, c'est la première; dans le cannellier, c'est la seconde qu'on préfère. Sur un même arbre, les deux écorces ont souvent des propriétés médicinales différentes. Ainsi, dans le sureau, la première passe pour résolutive, la seconde pour diurétique.

4° *Bourgeons.* Ils sont écailleux ou nus. On prend les premiers avant que la pérule qui les recouvre se soit détachée; les seconds, avant que les jeunes feuilles accolées se soient désunies.

5° *Feuilles.* Les feuilles doivent se récolter après leur entier développement, mais un peu avant l'épanouissement de la fleur. Plus tard, toutes les forces de la végétation

se concentrent sur les organes sexuels, et les feuilles perdent de leur couleur et de leur odeur; c'est ce qu'on remarque surtout chez les plantes de la famille des labiées.

Suivant l'époque de leur récolte, varient dans les feuilles la constitution chimique et les propriétés médicinales. C'est ainsi que la jeune bourrache contient beaucoup de sulfate de chaux; tandis que, plus âgée, elle offre du nitrate et du sulfate de potasse. Dans les pays froids, les jeunes pousses d'aconit et d'apocyn peuvent se manger comme des asperges, et leurs feuilles développées sont des poisons. On ne doit jamais prendre les feuilles tombées naturellement, ni celles qu'a détachées l'orage: car par la dessiccation elles noircissent, et leurs vertus d'ailleurs sont très-faibles.

6° *Fleurs.* Il est difficile de préciser les époques convenables à la récolte des fleurs; cependant, le plus ordinairement, on doit les cueillir avant leur entier développement; car lorsque la corolle s'est pleinement épanouie, l'odeur est moins vive et la couleur plus pâle. Comme alors l'ovaire fécondé se trouve dans son premier degré d'accroissement, les pétales qui lui servaient d'enveloppes protectrices, devenus inutiles, se détachent et tombent, ce qui occasionne une perte considérable. C'est ce qu'on observe surtout dans les fleurs d'oranger, qui, pour donner une eau bien odorante, veulent être récoltées avant que leur bouton soit entièrement éclos. Il est pourtant des exceptions à ce précepte général.

La rose de Provins se récolte lorsque son bouton va s'ouvrir. La rose à cent feuilles veut être pleinement

éclose. Pour la petite centaurée, il faut attendre que la corolle soit en partie fanée. L'expérience prouve que chez la première la couleur est alors d'un pourpre plus riche; chez la seconde, l'odeur plus suave; chez la troisième enfin, la saveur plus amère, et la vertu fébrifuge plus active.

Le mode d'inflorescence, la dimension des pétales, l'adhérence de la corolle au calice, etc., apportent encore quelques modifications dans la récolte des fleurs. Si elles sont petites, réunies en grappes, on les recueille avec l'axe commun ou *rachis*, qui les supporte, et l'on a des sommités. Dans les synanthérées où les petites corolles adhèrent fortement au calice qui les renferme, on ne les en sépare point : car l'involucre commun jouit de propriétés médicinales analogues à celles des fleurs; telles sont la matricaire, la camomille, etc. Dans la primevère, l'ortie blanche, la molène, etc., on rejette le calice sans toucher à la corolle. Dans l'œillet, la pivoine, la rose de Provins, on rejette le calice, et l'on monde chaque pétale de l'onglet qui le termine.

7° *Fruits.* Il en est des fruits comme des fleurs : l'époque de leur récolte dépend de l'usage auquel on les destine. Si on veut les conserver pour l'hiver, il faut les prendre avant leur maturité. Si on veut les employer de suite, il les faut, au contraire, parfaitement mûrs.

Il est cependant quelques exceptions à cet égard. Tandis, en effet, que nous voulons dans le cynorrhodon une maturité parfaite; pour l'employer également de suite, nous prévenons celle du coing. C'est que, dans le cynorrhodon, la quantité d'acide est toujours assez grande

pour que la maturation ne la détruise pas tout entière ; tandis que, dans le coing, la petite quantité d'acide disparaîtrait, et se trouverait remplacée par une matière sucrée et inutile.

Dans tous les fruits ce n'est pas la même partie qu'on emploie. Dans la grenade, on tire le suc de la pulpe qui entoure les semences. Dans le coing, on râpe le fruit presque entier. Dans les hespéridées, comme l'orange, le citron, on enlève l'épiderme vésiculeux et odorant; on rejette la partie blanche qu'il recouvre, et l'on tire le suc de l'intérieur seul du fruit.

8° *Graines*. Les graines peuvent se diviser en quatre classes : les *farineuses*, les *émulsives*, les *aromatiques* et les *cornées*.

Les premières sont celles qui, par la pulvérisation, donnent une poudre blanche appelée *farine;* telles sont le blé, l'orge, le pois, le haricot, etc. Les secondes renferment de l'huile, et, par la trituration avec l'eau, donnent un liquide blanc ou *émulsion* : les amandes, les noix, les noisettes, la graine de lin, celles des cucurbitacées, etc. Les aromatiques sont toutes celles dont l'odeur est très-prononcée; telles sont particulièrement celles des crucifères et des ombellifères. Les cornées sont celles dont la texture est si dense, qu'elles se coupent avec peine, et rebondissent sous le pilon : le café, la noix vomique, etc. On peut appeler *communes* les semences qu'on ne peut faire entrer dans aucune de ces quatre classes. Quels que soient, au reste, la nature des semences et le végétal qui les fournisse, on doit les prendre par-

faitement mûres ; on les reconnaît telles aux caractères suivans.

Les farineuses, lorsqu'elles sont pesantes, et surtout lorsqu'elles sortent avec facilité du péricarpe ou des enveloppes écailleuses qui les recouvrent.

Les émulsives, lorsqu'elles sont pleines, et qu'elles ne deviennent point laiteuses par la pression.

Les aromatiques, lorsqu'elles n'adhèrent plus au péricarpe qui les recouvre dans les crucifères, ou lorsque l'axe qui les supporte dans les ombellifères se dessèche, et leur permet de s'écarter l'une de l'autre en remontant de la base au sommet.

Les cornées sont mûres lorsque la pulpe au milieu de laquelle elles sont logées l'est aussi, ce qu'on reconnaît au changement opéré dans sa saveur et dans sa couleur. Ces semences sont la plupart exotiques, et nous n'avons jamais occasion de les récolter nous-mêmes.

En général, toutes les semences qui se trouvent renfermées dans un péricarpe sec peuvent être regardées comme mûres lorsqu'elles résonnent dans son intérieur. Les semences adhèrent, en effet, au *trophosperme* à l'aide d'un prolongement de vaisseaux venant du *mésocarpe.* Ces vaisseaux sont de deux sortes : le cordon *funiculaire,* qui porte au jeune embryon les sucs nourriciers, et les cordons *pistillaires,* qui lui portent le fluide fécondant. Lorsque ces vaisseaux, dont la réunion a reçu le nom de *podosperme,* se sont desséchés, c'est une preuve que la graine n'a plus rien à recevoir de la plante, et qu'elle est arrivée à son dernier degré de développe-

ment. C'est à cette époque seulement que les semences sont propres à la germination, ainsi qu'à remplir les usages pour lesquels la médecine les réclame.

9° *Excroissances.* Les seules excroissances que le pharmacien récolte sont deux agarics, celui du mélèze ou agaric blanc, et celui du chêne ou agaric amadouvier. Le premier doit être blanc, léger, spongieux et pulvérulent; le second doit être élastique, flexible, et cependant d'un tissu assez solide pour n'être pas déchiré facilement. Si l'on voulait employer la noix de Galles de France, il ne faudrait pas attendre pour la récolter que l'insecte qu'elle enferme en fût sorti.

Telles sont les précautions à prendre pour la récolte des végétaux. Voyons actuellement de quelle manière on peut les conserver pour les saisons où la nature les refuse à nos besoins. Ces moyens sont l'intermède de l'alcool, du vinaigre, du sucre, du muriate de soude, enfin la dessiccation. Ce dernier moyen étant le plus usité, c'est de lui seulement que nous allons nous occuper.

CHAPITRE QUATRIÈME.

DESSICCATION DES PLANTES.

La dessiccation est une opération qui a pour but de priver les corps d'une humidité nuisible à leur conservation.

Elle s'exerce ordinairement sur les végétaux, rare-

ment sur les substances animales, plus rarement encore sur les minéraux, qui, pour se conserver intacts, n'ont besoin que d'être garantis des agens extérieurs qui tendent à leur détérioration, l'air, l'humidité et la lumière.

La dessiccation s'opère soit à l'air libre, soit dans des étuves. Il est quelques plantes qu'on dessèche sur des plaques métalliques chauffées : tels sont les *sedum*. On consulte, pour le choix des moyens à employer, la couleur, l'odeur et la texture du corps sur lequel on agit. La dessiccation a été bien conduite lorsque le végétal n'a perdu ni son odeur, ni sa couleur.

Il est un vieil axiome de pharmacie, c'est que la dessiccation est d'autant meilleure qu'elle est plus prompte : *eò meliùs quantò citiùs*. Cependant, comme les diverses parties des végétaux varient dans leur nature et leurs propriétés, que l'eau de végétation s'y trouve inégalement distribuée, il s'ensuit qu'il faut plus de temps pour dessécher tel organe que tel autre. De là la raison pour laquelle on dessèche séparément les racines, les écorces, les tiges, les feuilles, les sommités fleuries, les fruits et les semences.

1° *Racines*. Considérées quant à leur structure seulement, les racines se divisent en trois classes : les *fibreuses*, les *charnues*, les *bulbeuses*.

Les *fibreuses* sont celles qui, comme la patience, la chicorée, etc., ont une texture formée de fibres serrées. Il faut d'abord les laver pour séparer la terre qui pourrait y adhérer encore. On retranche ensuite le collet, qui est dur, ligneux et dépourvu de sucs propres. On ratisse pour enlever les radicules. On coupe le corps de

la racine en tronçons de la longueur d'un pouce, qu'on fend ensuite, selon leur grosseur, en deux ou quatre parties. Il en est dont on rejette le *meditullium* pour conserver l'écorce; telles sont la bardane et la cynoglosse; d'autres, comme la guimauve, dont on rejette l'écorce pour conserver seulement l'intérieur. Les racines ainsi divisées, on les expose sur des claies d'osier dans un grenier bien aéré, au soleil, ou dans une étuve à 15 ou 20° : on remue souvent pour renouveler les surfaces et accélérer la dessiccation.

En lavant les racines lorsqu'elles sont fraîches, l'eau ne peut pas les pénétrer, ni entraîner les principes extractifs. On les prive par là d'un peu de mucilage qui moisirait à leur surface, et on les obtient plus blanches. Telle est surtout la racine d'aunée, qui brunit très-facilement, et qui prend de la blancheur si on la laisse tomber dans l'eau froide à mesure qu'on la coupe. On ne doit pas ratisser les racines aromatiques; car c'est dans leur épiderme que réside le plus souvent le principe odorant volatil, qui, par la rupture des cellules qui le contiennent, aurait trop de facilité à se dissiper.

Les *charnues* sont celles qui ont un tissu succulent facile à entamer, comme le *nymphæa*, la bryone, etc.

Lorsqu'elles sont lavées, ratissées, on les coupe en rouelles minces, qu'on traverse d'une ficelle en forme de chapelet, ou plus simplement on les expose en couches minces sur des claies qu'on porte d'abord au grenier; car si on les portait de suite à l'étuve, l'eau de végétation que contient la racine pourrait la cuire. Il convient de la laisser se dissiper en partie à l'air libre.

La dessiccation de ces racines, comme celle de toutes les autres, est parfaite lorsqu'elles sont sonores et cassantes.

La racine *bulbeuse* se compose d'un tubercule mince qu'on appelle *plateau*, dont la face inférieure porte la racine, et la supérieure l'ognon. Celle que le pharmacien dessèche le plus souvent est la *scille*.

On retranche la partie inférieure du plateau, c'est-à-dire le paquet de fibrilles dont la réunion constitue la vraie racine ; on rejette les écailles extérieures, qui sont minces, rouges et sèches ; on met à part les squames couleur de chair qui leur succèdent, et l'on rejette encore comme inutile la partie centrale blanche et étiolée qui correspond à la *hampe*. Les squames mises à part sont les seules qu'on doive dessécher. Pour cela on peut suivre deux procédés. Celui de Demachy consiste à scarifier de chaque côté les écailles, à les traverser d'un fil dans l'onglet, et à les exposer en chapelet dans une étuve ou autour d'un cornet de poêle. Le procédé suivant paraît plus simple. On divise les squames en petites lanières dans le sens de leur longueur ; on les expose ensuite sur des tamis à l'air libre pendant quelques heures, au bout desquelles on les porte dans une étuve dont on augmente graduellement la température jusqu'à ce qu'elles soient cassantes.

Le but qu'on se propose en scarifiant la scille ou en la divisant en lanières est de déchirer une pellicule mince et fort dense qui recouvre chaque squame, et qui s'opposerait à l'évaporation de l'humidité intérieure. On doit se servir d'un couteau d'ivoire ou d'argent ; car le tannin

qu'elle renferme la colorerait en noir si l'on employait un couteau de fer.

2° *Tiges, bois, écorces.* Comme ces organes ne contiennent, en général, que peu d'eau de végétation, leur dessiccation est très-facile. Il suffit de les diviser le plus possible pour multiplier leurs surfaces, et de les exposer ensuite au soleil, à l'air sec, ou dans une étuve, dont il n'est même pas besoin d'élever beaucoup la température : 15 ou 20° cent. suffisent.

3° *Feuilles.* Le degré de température à employer dépend de leur épaisseur et de l'humidité qu'elles renferment. Celles qui sont peu épaisses, telles que la mélisse, la menthe, l'oranger, se dessèchent au soleil ou dans une étuve à 15 ou 20°; celles qui sont succulentes et épaisses, comme la bourrache, exigent une chaleur plus forte. Après les avoir étendues en couches minces, on les expose d'abord à l'air, puis on les porte à l'étuve, dont on élève graduellement la température jusqu'à 40° cent. On a soin pendant ce temps de les retourner souvent.

Il est très-important de n'augmenter qu'insensiblement la chaleur. Si elle était trop brusque, les deux surfaces se dessécheraient, et serviraient de couvercle à l'humidité intérieure, qui, ne pouvant plus sortir, pourrirait la feuille en peu de temps.

4° *Sommités fleuries.* Celles dont la couleur est délicate doivent être divisées en petites bottes, et enveloppées dans des cornets de papier. On les porte ensuite à l'étuve, ou bien on les suspend en guirlandes dans des

greniers bien aérés ; telles sont les sommités d'hyssope, de muguet, de petite centaurée. Ces dernières séchées sans enveloppes deviennent jaunâtres.

5° *Fleurs.* La dessiccation des fleurs est la plus difficile, car il s'agit de conserver leur couleur et leur odeur.

Celles dont l'arôme est très-fugace et le tissu gonflé de beaucoup d'eau de végétation, ne peuvent point se dessécher, tels sont le lys, le jasmin, la tubéreuse et toutes les crucifères; mais les autres, pourvu que la dessiccation en ait été bien conduite, conservent pendant quelque temps au moins tous les caractères physiques et toutes les propriétés médicinales dont elles jouissaient dans leur état de fraîcheur.

Celles dont le tissu est serré, tels que le tilleul, le bouillon-blanc, le sureau, le genêt, le tussilage, la camomille, etc., se dessèchent facilement au soleil ou à l'étuve. Au sujet des corymbifères, M. Virey fait une observation très-juste, c'est qu'il faut les sécher avant leur entier épanouissement, parce qu'un peu d'humidité restante suffirait pour développer leurs aigrettes, lesquelles laisseraient suspendues dans les *infusum* de petites paillettes qui irriteraient la gorge des malades.

Les fleurs de roses rouges, celles d'œillets doivent être mondées de leurs onglets, étendues sur des tamis recouverts de papier, et séchées rapidement à l'ombre de l'étuve. Il en est de même pour les fleurs de mauve, auxquelles cependant il n'y a rien à retrancher. On observe que, par la dessiccation, les fleurs de mauve perdent leur teinte violacée pour en acquérir une d'un beau bleu,

et que la rose de Provins acquiert une couleur plus foncée et une odeur plus vive. La rose pâle conserve bien son odeur, mais perd entièrement sa couleur.

Les pétales de pivoine, et surtout ceux de coquelicots, dont le tissu est fort délicat et la couleur facilement altérable, doivent être étendus en couches fort minces, et exposés sur un drap à l'ardeur d'un beau soleil ou sur des tamis à une brusque chaleur d'étuve. Par ce moyen on a du coquelicot bien rouge et en feuilles distinctes; tandis que, si la dessiccation a langui, il est pelotonné en petites masses noirâtres.

On a conseillé pour les fleurs de violettes un procédé qu'on ne doit employer qu'autant qu'on les destinerait à servir de réactif pour constater la nature alcaline ou acide des liquides; c'est de les monder de leurs onglets, de les étaler sur une toile fixée à un carrelet, et de les asperger avec un arrosoir d'eau bouillante. Par ce moyen, la couleur bleue est séparée de la matière colorante verte qui lui était unie, et que l'eau entraîne. Mais pour l'usage médical il est préférable de les monder de leurs calices et de leurs pédoncules, de les étendre en couches minces, de les sécher promptement à l'étuve à une chaleur de 35° centig. environ, et de les fermer encore chaudes. Avec ces précautions elles conservent au moins un an leur couleur.

Lorsque les fleurs sont desséchées, on les crible légèrement pour en séparer les débris, la poussière qui les couvre et les anthères détachées des étamines.

M. Hauy a conseillé, pour fixer dans les herbiers la couleur des fleurs, de les plonger un instant dans l'al-

cool, de les retirer, de les étendre sur un papier non collé et de les faire sécher rapidement (1).

(1) Il est impossible d'apprendre la botanique sans faire un herbier. Mais les élèves sont, en général, découragés par le temps considérable que la dessiccation des plantes exige, et plus encore par le chagrin de voir les fleurs dont la découverte les avait enchantés perdre en séchant leurs couleurs, leurs formes, souvent encore leurs caractères botaniques. La *coquette* leur évitera désormais tous ces désagrémens. Le nom de ce joli petit appareil fait allusion à l'élégance des herbiers qu'il promet aux botanistes et au nom de son inventeur, M. Lecoq, mon collègue dans les hôpitaux, jeune homme aussi instruit que modeste. Nous croyons faire plaisir aux lecteurs, en leur donnant un abrégé de ce que M. Bory de Saint-Vincent a lu à l'académie des sciences sur la construction de la *coquette* et les avantages qu'il en a retirés. « On doit choisir une planchette de la même grandeur que le format de l'herbier qu'on veut faire ou qu'on veut compléter. Le hêtre me paraît être le meilleur des bois pour base de la machine. L'épaisseur de cette planchette doit être assez considérable pour qu'on n'ait point à craindre de la voir plier ou se rompre. Elle doit être légèrement bombée en dedans, afin de présenter une résistance suffisante à l'effort qui doit s'exercer sur ses deux grands côtés. On fixe solidement le long de ceux-ci, et par le moyen de petits clous, un morceau de toile d'emballage forte et grossière, plus grand de quelques travers de doigts en largeur que la planchette. On fait coudre solidement sur le côté libre du morceau de toile une tringle en fer de la grosseur d'une forte plume de cygne environ, vers les extrémités de laquelle sont fixées deux courroies, soit en cuir, soit en ruban de fil, qui puissent serrer, entre la toile et la planchette, les plantes qu'on y étend les unes sur les autres, chacune entre 10 à 12 feuilles de papier non collé, et au moyen de deux bonnes boucles clouées à la partie inférieure, sur le côté opposé à celui sur lequel la toile est fixée. L'appareil ainsi disposé, et lorsqu'on y a placé de dix à vingt échantillons, doit avoir, en outre, aux deux extrémités encore libres de la toile, des œillets formés par de petits anneaux en fer, pour éviter tout déchirement. Ces anneaux répondent à des crochets, au nombre de cinq ou six, fichés sur les bords de la planchette en haut et en bas.

6° *Fruits.* Il est rare qu'on dessèche complètement les fruits, le plus ordinairement on se contente de concentrer le sucre qu'ils contiennent en faisant vaporiser la majeure partie de l'humidité qui le tient en solution. Pour cela on se sert de la chaleur du soleil ou de celle de l'étuve, ou d'un four médiocrement chauffé; mais de crainte de cuire le sarcocarpe, on interrompt la dessiccation à plusieurs reprises, pour la continuer ensuite jusqu'à ce que le fruit ait acquis la consistance molle propre à sa conservation. C'est ainsi qu'on dessèche à 36° centig. les prunes de damas noires pour avoir les pruneaux.

Les uns et les autres sont destinés, au moyen de deux bouts de ficelle qu'on passe alternativement des anneaux aux crochets et des crochets aux anneaux, à tendre de nouveau la toile dans le sens où l'effet de la tringle ne se ferait que faiblement ressentir. On sent que si l'on a la précaution de cribler la planchette d'une multitude de petit trous à l'aide d'un villebrequin, l'évaporation aura lieu en tout sens, quelle que soit la pression; et si l'on expose le tout ainsi disposé aux mêmes influences dessiccatives qu'on emploie avec les appareils ordinaires, on obtiendra un résultat d'une étonnante rapidité. A l'aide de cette machine, on conserve aux borraginées leur verdure. Les liliacées ne noircissent pas, jaunissent seulement un peu. Les orchis se dessèchent très-bien, surtout si l'on place la machine au soleil, soutenue par les deux extrémités, de manière à ce que l'air puisse circuler librement en dessus et en dessous. Il suffit de déposer dans cet appareil les échantillons qu'on prétend conserver, après les avoir mortifiés, en quelque sorte, et convenablement disposés par une première et assez forte pression de peu d'heures, 24 au plus, 10 ou 12 au moins. L'on n'aura plus après cette opération préalable à se mêler des échantillons récoltés que pour les retirer de la machine après quelques jours, et pour les répartir, parfaitement secs et bien conservés, à la place définitive qu'on leur destine. »

7° *Semences.* Les *farineuses* peuvent se dessécher indifféremment à l'étuve, au soleil ou à l'air libre. Cependant on a remarqué que le blé séché au four se conservait bien mieux que par tout autre moyen, et pouvait même garder durant trente ans la faculté reproductrice.

Les *huileuses* ne doivent pas se dessécher à l'étuve, mais aux rayons du soleil. Lorsqu'on les garde dans leurs coques ligneuses, elles se conservent plus long-temps sans rancir.

Les *aromatiques* se dessèchent par une simple exposition à l'air, et à l'abri du soleil qui dissiperait une partie de leur arôme.

Les *cornées* n'exigent aucune précaution. Les semences de coings veulent rester à l'étuve jusqu'à ce que le mucilage qui les recouvre se soit racorni par la dessiccation.

On dessèche quelques substances animales pour les conserver. Les *cloportes* et le *castoreum* se dessèchent au bain-marie, la *vipère* à l'étuve. Pour les cantharides, on les étale sur un tamis de crin qu'on expose dans un grenier où l'air circule facilement. Lorsqu'elles sont attaquées par des insectes, on les place seules dans une étuve, qu'on chauffe à 40° centig. afin que cette température fasse périr les larves et les œufs.

CHAPITRE CINQUIÈME.

CONSERVATION DES SUBSTANCES VÉGÉTALES SÈCHES.

Puisque le pharmacien ne dessèche les plantes que

pour les mettre en réserve et fournir aux besoins de son officine, il faut qu'il connaisse les vases dans lesquels il doit les renfermer, les lieux où il doit les déposer, le temps pendant lequel elles peuvent conserver leurs propriétés médicinales. C'est ce que quelques auteurs appellent *reposition* et *durée*.

En général, plus une substance est compacte et d'un tissu serré, plus sa conservation est facile. Aussi les racines de petit houx, de bistorte, de tormentille, de fraisier, de salsepareille, de squine, de polygala, se conservent long-temps sans altération ; tandis que celles de chicorée, d'ache, d'angélique, sont très-sujettes à devenir vermoulues et moisies. Les substances résineuses se conservent fort long-temps, tels sont le kina, l'ipécacuanha, le gayac, le sassafras. Les feuilles et herbes aromatiques, comme celles des labiées, se gardent assez long-temps ; il en est de même des lichens. Les feuilles de pariétaire, de morelle, de mercuriale, de jusquiame ont, au contraire, besoin d'être renouvelées souvent. Les fleurs veulent être fermées très-sèches et dans des vases hermétiquement bouchés ; il est indispensable de les cribler quelquefois. Celles des composées, telles que la camomille, le pied de chat, le tussilage, sont d'une garde assez facile ; il en est de même du sureau, des roses de Provins ; tandis que celles de bouillon-blanc, et surtout de chèvre-feuilles, peuvent à peine durer quelques mois : on retarde leur altération en ne les fermant que lorsqu'elles sont assez sèches pour se briser entre les doigts : c'est le vrai moyen de conserver la violette, la mauve, etc. Les semences se gardent mieux dans

leur péricarpe que lorsqu'elles en sont sorties. La conservation des fruits est fort difficile, parce que le sucre qu'ils contiennent attire d'une part les insectes, de l'autre l'humidité qui détermine la fermentation. On voit donc que :

1° Toute substance doit être abritée de la lumière, de l'air et de l'humidité. La trop vive lumière altère la couleur, l'air dissipe l'odeur, et l'humidité ramollit le corps et le dispose à fermenter ou à moisir.

2° Les vaisseaux dans lesquels on doit enfermer les substances desséchées sont, pour les racines, les écorces et les tiges, des caisses de bois bien closes; pour les fleurs, des bocaux de verre recouverts de papier; pour les semences aromatiques, des bouteilles parfaitement sèches et bien bouchées. Quant aux semences qu'on emploie en grande quantité, comme les amandes, le ricin, on peut les enfermer dans des sacs qu'on place dans des greniers à l'abri d'une trop vive chaleur et des attaques des souris.

3° On ne peut pas garder les végétaux indigènes plus d'un an : aussi doit-on en dessécher peu à la fois.

4° Toute substance qui a perdu sa couleur, son odeur, ou qui a été attaquée des insectes, doit être rejetée. M. Lemercier, médecin à Rochefort, a publié que l'âcreté des fleurs d'arnica, les nausées et les vomissemens qu'elles procurent quelquefois aux malades, sont dus aux œufs et aux larves d'insectes qui les rongent. MM. Chevallier et Lassaigne attribuent ces effets à la cytisine, principe âcre et vomitif de cette fleur.

Le jalap vermoulu contient, à poids égal, plus de résine que le jalap sain ; car la résine par son âcreté repousse l'insecte qui détruit la fibre ligneuse. Le jalap ainsi altéré n'est propre qu'à l'extraction de la résine ; on ne doit l'employer ni en décoctum, ni en poudre : car la résine étant le principe actif de cette racine, on serait incertain de la quantité qu'on en donnerait au malade.

Il en est de même des cantharides, qui sont plus épispastiques lorsqu'elles ont été rongées par les insectes que lorsqu'elles sont intactes.

DEUXIÈME PARTIE.

DIVISION (1).

La division consiste dans la séparation des particules intégrantes des corps. On la fait par six moyens différens, savoir : par *concassation*, par *section*, par *rasion*, par *limation*, par *mouture* et par *pulvérisation*.

CHAPITRE PREMIER.

CONCASSATION.

La *concassation* est l'opération par laquelle à l'aide du pilon on réduit un corps solide en fragmens plus ou moins volumineux. On l'emploie toutes les fois qu'on veut soumettre une substance solide à l'action dissolvante d'un liquide : les points de contact étant plus nombreux, la dissolution est plus facile et plus prompte. Le degré de division doit être en raison de la texture du corps, c'est-à-dire d'autant plus grand que la texture

(1) Quelque nombreux que soient les médicamens, il n'y a cependant que cinq procédés généraux pour les obtenir, savoir : la *division*, l'*extraction*, la *solution*, le *mélange* et la *combinaison*. Pour en faciliter l'étude, à la suite de chaque opération pharmaceutique nous avons décrit les produits qu'elle donne.

est plus compacte et plus serrée. C'est ainsi que, pour fournir aux diverses menstrues leurs principes extractifs, les feuilles n'ont pas besoin d'être aussi finement concassées que les écorces et les racines.

CHAPITRE DEUXIÈME.

SECTION.

La *section* s'opère en divisant une substance à l'aide d'un instrument tranchant. Elle a le même but que la concassation, dont elle diffère en ce qu'elle permet plus facilement de donner aux fragmens du corps le volume et la forme qu'on désire. Pour les cornes et les os, on est forcé de se servir de la scie; mais pour les bois, les racines et les plantes on emploie le couteau. M. Guilbert, pharmacien à Paris, nous en a fait connaître un d'une forme nouvelle. Celui dont on se servait autrefois peut se comparer à un tranchant de hache qui presse perpendiculairement sur la racine, et dès-lors son action est semblable à celle d'un coin enfoncé avec force; aussi mâche-t-il plutôt qu'il ne coupe. La supériorité du couteau de M. Guilbert sur l'ancien consiste en ce qu'il tranche les racines sèches aussi menu qu'on le désire, et avec la plus grande facilité. (Voyez le dessin, planche 1re.)

CHAPITRE TROISIÈME.

RASION, LIMATION.

La *rasion* et la *limation* sont des divisions à l'aide de la râpe et de la lime. On emploie la première pour la corne de cerf, la noix vomique, les sautaux, etc.; la

deuxième, pour le fer et quelques autres métaux. Pour rendre la rasion plus facile, on assujettit la substance dans un étau, ou bien on la saisit avec des pinces, et on la frotte avec force sur des tables garnies de râpes. La râpure, comme la limaille, peuvent ensuite à l'aide du pilon se réduire en poudre plus fine.

CHAPITRE QUATRIÈME.

MOUTURE.

La *mouture* est la division à l'aide du moulin. C'est par elle qu'on réduit en poudre toutes les céréales. En pharmacie, on l'emploie pour la graine de lin, les amandes, le ricin, etc. Il faut avoir soin de monder les semences de leurs enveloppes, si elles sont ligneuses, et des petits graviers qui pourraient s'y trouver mêlés. Sans cette précaution on briserait les dents du moulin, ce qui non-seulement occasionerait une perte considérable, mais encore rendrait la mouture moins prompte, et son produit moins parfait.

CHAPITRE CINQUIÈME.

PULVÉRISATION.

La *pulvérisation* est l'opération par laquelle on réduit les corps solides dans un état de division plus ou moins grand. Toutes les poudres qu'emploie la médecine ne veulent pas, en effet, le même degré de ténuité. Tandis qu'on cherche à donner au kina la finesse de la farine, on se contente d'une pulvérisation bien moins parfaite pour les substances qui composent la poudre sternutatoire, et d'une pulvérisation grossière pour la cantha-

ride. Trop fine, la cantharide détermine l'inflammation du membre sur lequel on l'applique; et dans le même état, la poudre sternutatoire a souvent occasioné des maux de tête violens, quelquefois aussi la céphalite.

Le but de la pulvérisation est simplement de rompre la force d'agrégation qui unit entre elles les molécules intégrantes d'un solide. Son action ne s'étend jamais sur ses molécules constituantes, en sorte qu'on peut diviser un corps à l'infini sans pour cela le décomposer. C'est ainsi que du sulfure d'antimoine très-finement pulvérisé nous offre, dans chacune de ses particules, non-seulement de l'antimoine et du soufre, mais encore ces deux élémens dans le même état et dans les mêmes proportions où ils se trouvaient dans le sulfure avant sa division.

Pour bien pulvériser un corps, il faut avoir égard à ses propriétés physiques et chimiques. On voit donc, dit Parmentier, combien il est inconvenant d'appeler *mécanique* une opération qui exige des connaissances précédemment acquises sur les matières qui en sont l'objet.

Comme tous les corps n'ont pas une semblable texture, que la nature des principes qui les constituent varie, il en résulte que non-seulement la nature et la forme des instrumens, mais encore le mode de pulvérisation, doivent varier.

Pour bien envisager cette opération dans tous ses détails, nous suivrons l'ordre que voici : 1° nous décrirons les divers instrumens employés ; 2° nous définirons les différens modes de pulvérisation; 3° nous exposerons les règles générales à suivre; 4° nous indiquerons les causes des déchets que donnent les poudres; 5° nous

citerons comme exemples la pulvérisation de quelques substances, en choisissant les plus fréquemment employées.

1° *Instrumens.* Les principaux instrumens de la pulvérisation sont : les mortiers, les tamis, le porphyre et les moulins.

Les *mortiers* sont de fonte, de fer tourné, d'argent, de cuivre, de marbre, de porcelaine, de verre, d'agathe, de gayac. Les pilons doivent être de même nature, excepté ceux des mortiers de marbre. Il faut que l'intérieur d'un mortier soit lisse et uni, qu'il ne présente ni fissure ni trou; car les poudres s'y incrusteraient, et y laisseraient une odeur difficile à enlever. Il est encore à observer que les mortiers trop creux sont fort incommodes, parce qu'une trop grande quantité de substance se tassant sur une trop petite surface, la majeure partie de la force contondante se trouve perdue. Le fond d'un mortier doit être large, très-légèrement concave, et ses parois très-inclinées en dehors. Il ne faut pas que la tête du pilon soit trop aplatie, autrement la pulvérisation est lente, et chaque coup fait dissiper une grande partie de la poudre la plus ténue.

Les *tamis* sont de crin, de soie, de fils métalliques; leur tissu est plus ou moins serré, selon le degré de finesse qu'on veut donner à la poudre. Ils se composent de trois pièces; la supérieure, ou *couvercle*, sert à empêcher que l'agitation ne fasse dissiper la poudre; c'est par la pièce du milieu, ou *tamis*, qu'elle passe; et c'est dans l'inférieure, ou *tambour*, qu'elle est reçue.

Le *porphyre* est une table lisse de porphyre ou de

marbre. Le marbre a l'inconvénient d'être rayé par quelques substances, par exemple, par la limaille de fer; si l'on est forcé de s'en servir, il le faut choisir non-seulement très-dur, mais encore d'une même dureté sur toute sa surface, pour qu'il ne s'use pas inégalement. La molette doit être de même nature que la table, et sa surface inférieure doit être légèrement convexe; si elle était trop plane, elle écartérait la poudre, et ne la comprimerait point entre elle et le porphyre.

Moulins. M. Laubert a donné, dans le *Bulletin de pharmacie* de 1811, la description d'un moulin usité en Espagne pour la pulvérisation des écorces, particulièrement de celle de kina. La même année et dans le même ouvrage, Parmentier a décrit le moulin en usage dans la pharmacie générale de Hollande pour couper et pulvériser les substances solides. Ces deux appareils exigeant des chevaux, des rouages et des meules, sont trop volumineux pour être établis dans nos laboratoires; mais il n'en est pas de même de la machine de M. Petit, pharmacien à Corbeil. Elle se compose d'un cylindre, ou tonneau, porté sur les extrémités de son axe. Ce tonneau contient des balles de fonte aigre, et il est mis en mouvement à l'aide d'une manivelle. Lorsqu'on présume la substance assez pulvérisée, on ouvre une petite porte ménagée à la partie inférieure du cylindre, et on le renverse sur un fort tamis de crin; on remue à la main, la poudre passe, et les balles restent. (Voyez le dessin, planche 1re.)

On trouve dans le *Journal de pharmacie* de 1816 une notice de M. J. P. Gay, pharmacien à Montpel-

lier, sur un couvercle de mortier d'un emploi très-facile, et propre à empêcher le dégagement de la poudre la plus ténue du corps qu'on pulvérise. (Voyez le dessin, planche 1re.)

Enfin, en 1819, M. Guillermond, pharmacien très-distingué à Lyon, a publié dans le *Journal de pharmacie* la description d'un couvercle à mortier qui offre le double avantage de mettre l'ouvrier à l'abri de la poussière, de prévenir la perte qui en résulte, et de donner sans le secours du tamis des poudres impalpables. De tous les moyens proposés jusqu'à présent pour avoir des poudres très-fines, ce dernier est le plus parfait et le plus commode. (Voyez le dessin, planche 1re.)

2° *Modes de pulvérisation.* On compte six modes principaux de pulvérisation : la *contusion*, la *trituration*, la *porphyrisation*, le *frottement*, l'*intermède* et le *lavage*.

La *contusion* consiste à faire agir perpendiculairement et à coups redoublés le pilon sur les substances à pulvériser. On ne l'emploie que pour les corps qui offrent beaucoup de résistance, tels que les bois, les écorces, les racines, etc.

La *trituration* se fait en comprimant la substance, avec un effort proportionné à la résistance qu'elle oppose, entre le mortier et le pilon, qu'on promène circulairement contre ses parois. On la réserve pour les résines et les gommes-résines, que la percussion pourrait échauffer et ramollir au point de les agglomérer en masses.

La *porphyrisation* consiste à broyer entre la molette et le porphyre un corps déjà grossièrement pulvérisé, afin de l'obtenir dans un plus grand état de division; elle se fait avec ou sans eau, suivant la nature des substances. Celles que l'eau n'attaque point peuvent être réduites sur le porphyre en une bouillie claire, qu'on broie jusqu'à ce que la molette cesse de crier ou que rien ne craque sous la dent, ou bien encore jusqu'à ce que par le frottement sur l'ongle on ne sente aucune aspérité : tels sont les yeux d'écrevisses, les cornes, la corne de cerf calcinée, les sulfures de mercure et d'antimoine, etc. Mais on doit porphyriser à sec les sels que l'eau pourrait dissoudre, et le fer, auquel, par sa décomposition, l'eau ferait changer de nature.

Le *frottement* se fait en usant la substance sur un tamis de crin. On l'emploie pour la magnésie, la céruse et l'agaric blanc.

Intermède. Il est des corps qu'on ne peut dessécher sans les altérer, et qu'on est obligé de pulvériser malgré leur état de mollesse; tels sont le macis, la muscade, la vanille, etc. : d'autres qui, quoique secs et durs, ont des molécules tellement adhérentes qu'ils s'aplatissent sous l'effort du pilon; tels sont l'étain, l'or et l'argent. Pour les réduire en poudre, on est obligé de recourir à un intermède. Les intermèdes peuvent être le sucre, le sulfate de potasse, l'eau, la vapeur, le calorique; enfin une poudre plus sèche, si c'est une poudre composée qu'on prépare. L'intermède agit de trois manières : soit en absorbant l'humidité, comme dans la pulvérisation de la vanille par le sucre; soit en s'inter-

posant entre les molécules du corps, comme dans la pulvérisation du calomélas par la vapeur; soit enfin par sa dureté, en faisant office de râpe dans la pulvérisation de l'or et de l'argent.

Le *lavage* n'est pas, à proprement parler, un mode de pulvérisation, c'est plutôt une cribation par l'eau ou un mode de purification. On s'en sert, en effet, pour séparer d'une poudre qu'on vient d'obtenir la partie la plus ténue de celle qui l'est le moins; ou pour isoler d'une substance naturellement divisée, comme les terres bolaires, les graviers et le sable qui pourraient s'y trouver mêlés; ou bien encore pour enlever à une poudre dont les molécules sont de même grosseur celles qui sont d'une nature et par conséquent d'une pesanteur différente, comme dans la litharge. Pour cela on forme une pâte qu'on délaie dans une grande quantité d'eau, on laisse reposer quelques instans : les parties les plus pesantes se précipitent au fond du vase, on rejette le liquide trouble encore sur un tamis très-serré, on rebroie le résidu, on délaie, et l'on passe de nouveau; ce qu'on répète jusqu'à ce que l'eau refuse de se troubler. On laisse la poudre se déposer; le liquide décanté, on la fait égoutter sur un filtre, on la trochisque, et on la dessèche à l'étuve.

Lorsqu'on opère en grand pour les besoins des arts, et qu'on veut avoir des poudres à divers degrés de finesse, on délaie la pâte dans un tonneau qui offre des robinets à différentes hauteurs; plus le robinet qu'on ouvre est élevé, plus la poudre est fine.

Parmi les modes de pulvérisation on compte quelque-

fois la *précipitation* ; mais c'est à tort, car cette opération est tout-à-fait chimique, puisqu'elle nécessite la décomposition des corps, et que la pulvérisation se borne à désunir leurs molécules intégrantes. D'ailleurs le corps en se précipitant du milieu qui le tient en dissolution change un peu de nature : c'est ainsi que le magistère de soufre est à l'état d'hydrate, c'est-à-dire combiné avec un peu d'eau.

Si l'on voulait réduire de suite une grande quantité de nitrate de potasse en poudre, on le mettrait avec un peu d'eau dans une bassine qu'on placerait sur un feu très-doux ; par la chaleur, le sel se dissoudrait; à l'aide d'une agitation constante on s'opposerait à la cristallisation, et on le réduirait ainsi à ses molécules intégrantes.

Quelquefois pour analyser les pierres quartzeuses, trop dures pour se pulvériser entières, on les fait rougir et on les plonge brusquement dans l'eau froide, qui les étonne. Mais ces moyens, rarement employés, sont insuffisans pour les besoins de la pharmacie.

3° *Règles générales à suivre pour la pulvérisation.* Il faut 1° choisir un mortier que la substance n'altère pas, c'est-à-dire qui soit plus dur qu'elle, et incapable d'être attaqué par sa poudre.

2° Se décider dans le choix du mode de pulvérisation d'après la nature du corps sur lequel on opère, c'est-à-dire réserver la *contusion* pour les substances très-résistantes, la *trituration* pour les friables, le *frottement* pour la céruse, la magnésie, etc., la *porphyrisation*

pour les substances minérales, le *lavage* pour séparer de la même poudre des parties de nature ou de pesanteur différente; enfin éviter que l'*intermède* n'affaiblisse les propriétés médicinales ou ne change la nature du corps qu'il sert à diviser.

3° Pulvériser dans une atmosphère très-sèche les substances capables d'attirer l'humidité.

4° Ne mettre dans le mortier qu'une petite quantité de substance à la fois.

5° Tenir le mortier constamment couvert d'un sac de peau, et éviter que le sac qui a servi à la pulvérisation de substances âcres ou odorantes ne soit ensuite employé à la préparation de poudres différentes.

6° Consulter la nature chimique du corps pour savoir si l'on doit le pulvériser sans résidu, comme le jalap, ou avec résidu, comme la digitale.

7° Comme il est impossible de réduire de suite toute la substance au même degré de ténuité, séparer à l'aide du tamis la poudre à mesure qu'elle se fait.

Cette opération, qui porte le nom de *cribration*, demande les précautions suivantes : A. proportionner la finesse du tamis à celle qu'on veut donner à la poudre; B. tenir le tamis soigneusement couvert; C. le balancer dans les mains, et ne jamais forcer le passage de la poudre par des chocs brusques.

8° Réunir les poudres obtenues en différentes tamisations, et les repasser ensuite à travers un tissu plus large afin d'obtenir un tout homogène.

4° *Déchets qu'éprouvent les corps par la pulvérisa-*

tion. Quelques précautions qu'on prenne, il est impossible de trouver dans la poudre le même poids qu'avait le corps avant sa pulvérisation. Cette perte, ou déchet, peut provenir de quatre causes : 1° de l'état plus ou moins sec des substances à pulvériser, par conséquent de la dissipation de l'humidité qu'elles renfermaient ; 2° de la préparation préliminaire qu'il faut leur faire subir avant de les mettre dans le mortier, c'est-à-dire de la séparation du *méditullium* ligneux dans l'ipécacuanha, de l'écorce dans la guimauve, etc. ; 3° de la volatilisation spontanée de la poudre impalpable ; 4° du résidu qu'on est obligé de conserver pour ne pas atténuer la vertu de la poudre. Ce résidu varie : dans le kina gris, on rejette la première poudre, presque formée de lichens, pour conserver la dernière ; tandis que dans la digitale et dans toutes les feuilles on rejette les dernières portions, qui ne sont que la fibre ligneuse sans propriétés.

M. Henry, auteur de ces observations, a donné, dans les *Annales de chimie* du mois de décembre 1810, le tableau du déchet qu'éprouvent par la pulvérisation quelques-unes des substances le plus souvent employées. Il a vu que sur 100 l'ipécacuanha perdait 13, le jalap 8, la rhubarbe et le kina de 6 à 6 1/2, le sel ammoniac 2, etc. Il a, de plus, remarqué que le déchet était d'autant moins grand qu'on opérait de suite sur de plus fortes masses ; que dans les grands magasins, en mettant à part les résidus qui peuvent servir, comme ceux de jalap, de kina, de cannelle, et les employant lors d'une seconde pulvérisation, les déchets étaient

moins considérables ; enfin il s'est assuré que toutes les plantes réduites en poudre et conservées dans des bocaux ou des boîtes reprenaient du poids par leur propriété hygrométrique ; aussi avant de renfermer les poudres il faut, comme le recommande Parmentier, les exposer à une légère dessiccation pour les priver d'un peu d'humidité qu'elles ont pu prendre pendant la tamisation, et ne les tenir que dans des vases bien clos à l'abri de l'air et de la lumière. Il en est qu'on doit renouveler très-souvent, telle est celle de scille, que les insectes attaquent avec la plus grande facilité.

5° *Exemples de pulvérisation.*

Par contusion.

Réglisse. On ratisse la racine pour lui enlever son épiderme, on la divise en rouelles très-minces, qu'on dessèche à l'étuve, et qu'on pulvérise ensuite avec résidu.

Guimauve. On la dépouille de son écorce, on la coupe, on la sèche, et on la pulvérise comme la réglisse. Il reste sur le tamis un duvet cotonneux formé de fibres divisées.

Jalap. On doit le choisir pesant et compacte, et le piler sans résidu.

Kina. Ce n'est que dans la pulvérisation du *gris* et du *rouge* qu'on doit rejeter la première poudre pour conserver la dernière ; dans le *jaune*, la première pou-

dre est la plus résineuse : on doit conserver un résidu presque tout formé de fibres ligneuses.

Bois néphrétique, *santaux*, *gayac*, etc. Avant de les mettre dans le mortier, il faut les réduire en copeaux, ou mieux encore les râper.

Feuilles. Après les avoir séchées entre deux feuilles de papier, on les pulvérise jusqu'à ce qu'il ne reste plus que leurs nervures, qu'on rejette.

Fleurs. On les pulvérise sans résidu ; mais avant la dessiccation, elles doivent être mondées et choisies avec grand soin.

Fruits. Il est rare qu'on pulvérise les fruits. Cependant si l'on voulait réduire en poudre les *follicules*, il faudrait en retirer les semences avant de les sécher.

Semences. Le riz, le lin, toutes les céréales se réduisent en farine à l'aide du moulin ; cependant on pulvérise facilement le lin par contusion. Les semences aromatiques sont celles qu'on pulvérise le plus souvent en pharmacie ; il faut, autant que possible, ne conserver que la poudre de leurs enveloppes : car l'intérieur est une amande qui ne jouit pas des mêmes propriétés.

Noix vomiques. Pour pulvériser ces semences, on peut se passer de la râpe ; il suffit de les exposer à la vapeur de l'eau bouillante dans un vase fermé pendant une demi-heure, de les laisser ensuite à l'air, et de les piler avec un pilon de fer dans un mortier de fonte couvert d'une peau.

Gomme arabique. M. Jéromel a observé que la per-

cussion, dans un mortier de métal surtout, communiquait à la gomme arabique un goût d'échauffé. Il est inutile de la faire sécher pour la réduire en poudre ; il suffit de la pulvériser par un temps sec dans un mortier de marbre couvert, en ménageant la percussion. On n'a pas besoin de pousser jusqu'au bout la pulvérisation de ce qu'on a mis dans le mortier, car les dernières portions sont identiques avec les premières, et peuvent servir aux solutions.

Gomme adraganthe. Il est inutile de faire chauffer le mortier ; il vaut mieux la concasser, et la sécher à l'étuve. Mais il est indispensable de séparer les premières poudres, qui sont toujours colorées ; celles qui leur succèdent deviennent de plus en plus blanches.

TRITURATION.

Toutes les *résines* et les *gommes-résines* se pulvérisent par ce moyen. Le *Codex* défend avec raison d'employer de l'huile pour s'opposer à la volatilité de la poudre ; cependant on peut en employer quelques gouttes pour l'euphorbe, parce que sa poudre est fort dangereuse, et qu'étant toujours employée à l'extérieur, on ne craint pas que l'huile par sa rancidité lui communique un mauvais effet.

PORPHYRISATION SÈCHE.

Fer. Pour porphyriser le fer, on prend sa limaille très-pure. On la pulvérise dans un mortier de fonte. On la broie sur le porphyre jusqu'à ce que la molette y coure sans crier, ou que, frottée sur la paume de la

main, la poudre y laisse une trace difficile à faire disparaître. Le fer porphyrisé doit être gris; s'il était noir, ce serait une preuve qu'il est à l'état de protoxyde. Pour éviter ce grave inconvénient, il faut pulvériser rapidement et par un temps très-sec.

Porphyrisation humide.

Yeux d'écrevisses. Comme ces concrétions ont une odeur fétide, on doit les laver à l'eau bouillante, les pulvériser, et les laver de nouveau. Alors on porte sur le porphyre la pâte, qu'on maintient dans un état de liquidité qui permette un libre mouvement de la molette. Lorsqu'elle est assez fine pour ne plus craquer sous la dent, on la trochisque sur des feuilles de papier gris qu'on étale sur des tamis, et qu'on porte à l'étuve à une chaleur de 40 à 50° cent.

Lavage.

Terres argileuses. On les humecte en les faisant baigner dans une grande quantité d'eau sans les pétrir. On les délaie en les agitant avec une spatule; on les laisse reposer deux ou trois minutes, et l'on verse l'eau encore trouble sur un tamis de crin. On achève ensuite l'opération comme nous l'avons dit plus haut. C'est ainsi qu'on pulvérise la terre sigillée; mais le bol d'Arménie, trop dur pour se délayer, doit être préalablement pulvérisé.

Frottement. On place un tamis de crin à mailles serrées et très-dures sur plusieurs feuilles de papier. On frotte ensuite sur sa surface la substance, qu'on a soin

de ne pas briser. Ce moyen, de tout temps employé pour la *magnésie* et la *céruse*, peut très-bien servir pour l'*agaric blanc ;* il est même préférable à l'intermède de la gomme adraganthe.

Agaric blanc. Si l'on veut avoir de l'agaric en poudre plus fine que celle que donne le frottement, on emploie le procédé de M. Bataille. On écrase l'agaric dans un mortier de fer; on l'humecte avec les trois quarts de son poids d'eau; on le pile jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus de filamens; on le sèche à une douce chaleur; on le triture dans un mortier couvert, et l'on passe la poudre à travers le tamis de soie.

La poudre d'agaric par le procédé de M. Bataille est plus fine que celle que donne le frottement; mais elle manque de cette amertume très-prononcée qui caractérise le bon agaric. M. Boullay attribue cette différence à ce qu'en pulvérisant l'agaric par le frottement on a pour résidu une grande quantité de matière fibreuse peu sapide, dont la plus grande partie se trouve introduite dans la poudre faite par le procédé de M. Bataille. Aussi conseille-t-il d'appliquer ce nouveau moyen à la poudre déjà obtenue selon l'usage reçu, et non à l'agaric entier, dont il ne paraît pas convenable de pousser trop loin la pulvérisation.

Coloquinte. Il est inutile d'employer la gomme adraganthe; il suffit d'en séparer les semences et de la bien sécher. Elle se pulvérise ensuite par contusion avec la plus grande facilité.

Intermède.

Vanille. On découpe les gousses en petits morceaux. On les met dans un mortier de marbre avec le sucre concassé ; on triture et on tamise. On ne doit pas employer de suite la totalité du sucre ; il faut en réserver un peu pour diviser la poudre la plus grossière qui reste sur le tamis. Une partie de bonne vanille en exige quatre de sucre pour sa pulvérisation.

Camphre. Pour le pulvériser, il suffit d'humecter la tête du pilon d'alcool ou d'en laisser tomber quelques gouttes dans le mortier. La plus légère trituration suffit pour réduire le camphre en poudre. On tamise pour l'avoir d'une égale grosseur.

Or et *argent.* On prend ces métaux en feuilles ; on les triture avec du sucre ; on tamise ; on triture le résidu avec du sucre nouveau ; on tamise, et l'on délaie la poudre dans l'eau ; le sucre fond, et le métal divisé se précipite. On décante l'eau qui surnage ; on lave la poudre sur un filtre, qu'on porte ensuite à l'étuve pour en opérer la dessiccation. On peut, au lieu de sucre, employer du beau miel blanc ou de la gomme arabique.

Étain. Le *Codex* prescrit de fondre ce métal, de le couler dans une boîte ronde garnie d'aspérités et frottée de craie, qu'on agite sans interruption ; mais il nous semble préférable de prendre l'étain en feuilles, de le triturer avec du sulfate de potasse ou du sucre, de délayer la poudre dans l'eau chaude, et de la sécher, comme celle d'or et d'argent.

Mercure. Il est impossible de pulvériser ce métal, naturellement liquide ; mais en le mettant avec un peu d'eau distillée dans une fiole, et agitant avec force pendant quelques minutes, on parvient à le diviser en très-petits globules.

Phosphore. On le divise par le procédé suivant. Avec des ciseaux on découpe un bâton de phosphore en très-petits morceaux. On les introduit dans une fiole à médecine, dans laquelle on verse de l'eau bouillante. Le phosphore fond; on bouche la bouteille, et on l'agite jusqu'à ce qu'elle soit entièrement refroidie. Pour accélérer son refroidissement, on peut l'agiter dans un baquet d'eau froide.

Mercure doux. Pour réduire en poudre impalpable le mercure doux, proto-chlorure de mercure, ou calomélas, on emploie comme intermède la vapeur d'eau. Le procédé de M. Josiah Jewel, que donne le *Codex*, consiste à faire arriver la vapeur mercurielle dans un vase rempli d'eau en ébullition, et à recueillir le précipité. Mais ce moyen offre dans son application des difficultés qui le rendent presque impraticable. M. Henry fils l'a remplacé par un appareil bien préférable. En voici la description telle qu'il l'a publiée dans le *Journal de pharmacie* de 1822. (Voir la figure, planche 2e.)

Dans une cornue de grès lutée avec soin, et à col très-large, on introduit du mercure doux ou le mélange nécessaire à sa formation. Le mélange est préférable, parce qu'il se produit dans le même temps une moins grande quantité de vapeurs mercurielles, et qu'on

est moins exposé à obstruer le col de la cornue. On place celle-ci dans un fourneau à réverbère garni de tous côtés de terre, et on ne laisse sortir du fourneau qu'une très-petite partie du col, afin qu'il soit moins exposé au refroidissement par le contact de l'air extérieur. Alors on adapte au col de cette cornue un ballon à trois ouvertures, deux latérales, et une inférieure plongeant dans un flacon à deux tubulures à moitié plein d'eau distillée, qui sert de récipient, et qui porte un tube de sûreté pour laisser dégager l'air et la vapeur en excès. Par l'une des deux ouvertures latérales placée vis-à-vis celle qui fournit les vapeurs mercurielles, on fait arriver le col d'une cornue de verre contenant de l'eau sans cesse en ébullition. Tout étant bien luté, on chauffe d'abord l'eau, afin d'entretenir dans le ballon une sorte d'atmosphère aqueuse. Puis on place sous la cornue de grès quelques charbons incandescens, en ayant soin d'échauffer fortement la partie supérieure du col de la cornue pour empêcher les vapeurs de s'y solidifier ; ce qu'il est facile d'éviter en introduisant aussi des charbons par le dôme du fourneau. Bientôt il se forme dans le ballon des vapeurs blanches, qui se condensent sur ses parois sous forme de neige, ou qui sont entraînées par l'eau dans le flacon inférieur. Quand ces vapeurs cessent d'apparaître, on arrête l'opération, et on laisse refroidir l'appareil. Alors on recueille sur un filtre la poudre blanche qui s'est précipitée ou déposée ; on la lave avec soin jusqu'à ce que l'eau du lavage n'indique plus la présence du sublimé corrosif, c'est-à-dire ne précipite ni en blanc par le nitrate d'argent, ni en

jaune par la potasse. On fait sécher la poudre, et on la passe ensuite au tamis de soie très-fin pour séparer quelques parties de mercure doux qui n'auraient pas été divisées par la vapeur d'eau, et qui se seraient solidifiées dans le ballon.

Ce calomélas, ainsi préparé, peut rivaliser par sa blancheur et sa finesse avec celui des Anglais. Aujourd'hui qu'il est généralement reconnu que l'énergie du mercure doux dépend de sa division extrême, le procédé de M. Henry fils est sans contredit le seul qu'on doive employer.

TROISIÈME PARTIE.

EXTRACTION.

L'EXTRACTION est l'opération par laquelle on sépare d'un corps une ou plusieurs des parties qui le composent. Son but est d'isoler les principes actifs, ou de les priver de ceux qui pourraient nuire à leurs effets.

L'extraction se fait par *calcination*, *carbonisation*, *torréfaction*, *sublimation*, *clarification*, *expression*, *inspissation*, *distillation*.

CHAPITRE PREMIER.

CALCINATION.

Opération qui a pour but de priver à l'aide du feu un corps de ses principes volatils, en les dégageant, ou de quelques-uns de ses principes fixes, en les décomposant.

Nous citerons comme exemples du premier cas la calcination de la magnésie, et celle de l'alun; et comme exemples du second, la calcination de la corne de cerf.

Calcination de la magnésie.

(oxide de *magnesium*, magnésie pure, magnésie calcinée, décarbonatée.)

On calcine le sous-carbonate de magnésie pour en

dégager l'eau et l'acide carbonique, et l'amener à l'état d'oxide de *magnesium*. Les qualités qu'on recherche dans cet oxide sont : qu'il ne fasse plus effervescence avec les acides ; qu'il soit pur, blanc et léger. Pour qu'il ne soit plus effervescent, il faut exposer le sous-carbonate à une haute température convenablement prolongée. Pour l'avoir pur et blanc, il suffit de le retirer de sels magnésiens très-purs eux-mêmes ; mais pour l'avoir léger, il faut des précautions d'où dépendent les variations dans sa pesanteur spécifique. Lorsqu'on employait pour cette opération des creusets de terre, on y tassait le sous-carbonate afin d'opérer avec plus d'économie ; mais le produit de la calcination était d'autant plus dense que la compression avait été plus grande. Pour obvier à cet inconvénient, M. Planche publia dans le *Bulletin de pharmacie* de 1811 l'appareil que voici :

« Aux creusets ordinaires on substitue une série de pots de terre cuits et non vernissés, que les peintres en bâtimens nomment *camions*. (Planche 2, figure 2.) On use avec du sablon les bords supérieurs de chaque pot, et l'on pratique à leur fond, un seul pot excepté, un trou circulaire très-large à l'aide d'un poinçon bien acéré. Cela fait, on renverse sur le pot qui a conservé son fond un autre pot troué de manière que leurs bords se correspondent en tous points. On place ainsi les uns sur les autres quatre pots sans fond. (Voyez planche 2, figure 3.) On en lute les jointures avec un mélange de bourre, de terre à four, et d'eau bien malaxé. On remplit ce nouveau creuset de sous-carbonate en poudre lé-

gère, obtenue par frottement, et qu'on évite de tasser. On ferme le pot supérieur avec une calotte de terre cuite (figure 4), percée d'un trou pour laisser dégager l'eau, l'air et l'acide carbonique. Pour que le tout soit plus solide, on cerne le premier pot avec un anneau en fil de fer, auquel sont attachés à égale distance quatre fils de même métal qui viennent se réunir en croix au sommet de l'appareil. »

Le tout ainsi disposé, on chauffe pendant trois heures cet appareil entouré de charbons; on le laisse entièrement refroidir pour en retirer la magnésie, qu'on a alors très-légère et très-pure. Pour s'assurer que la calcination est achevée, on délaie un peu de magnésie dans l'eau, et on y verse de l'acide hydrochlorique. La dissolution doit se faire sans effervescence. Alors on enferme la poudre encore chaude dans un flacon à l'émery pour la garantir de l'air et de l'acide carbonique qu'il renferme. La magnésie attire moins vite l'acide carbonique que ne le font la potasse et la soude. Dans cette opération elle perd les deux tiers de son poids.

Lorsqu'on opère sur une petite quantité, on peut se servir d'un creuset de terre, qu'on ne remplit que jusqu'à trois doigts de son bord supérieur; car le gaz, en se dégageant, ferait perdre une partie de la magnésie. On place le creuset au milieu de charbons ardens, et l'on chauffe fortement. La magnésie devient rouge, et bouillonne comme un liquide. Ce dernier effet est produit par l'expulsion du gaz acide.

Calcination de l'alun.

(Alun calciné.)

On met l'alun en cristaux dans un creuset, qu'on place au milieu de charbons ardens. L'eau de cristallisation que le sel contient le dissout; mais lorsqu'elle est dissipée, l'alun se boursouffle, forme un *champignon* qui va en augmentant. Lorsqu'il ne s'élève plus, on retire le creuset du feu. Si l'on chauffait trop long-temps, l'alun se décomposerait à la chaleur rouge, laisserait dégager du gaz sulfureux, et donnerait pour résidu de l'alumine et du sulfate de potasse. Si, au lieu d'être à base de potasse, il était à base d'ammoniaque, tout l'acide sulfurique et toute l'ammoniaque se dégageraient; il ne resterait que de l'alumine en poudre très-blanche. C'est même ce procédé qu'a donné M. Gay-Lussac pour se procurer cette terre pure à l'état solide.

Les phénomènes de ces deux décompositions se conçoivent en se rappelant 1° que l'alun est un sel double, formé de sulfate d'alumine, de sulfate de potasse ou d'ammoniaque; 2° que le sulfate de potasse est indécomposable par le feu; 3° que le sulfate d'alumine se transforme par le feu en 2 parties de gaz sulfureux, et 1 d'oxigène, plus en alumine; 4° que le feu décompose tous les sels ammoniacaux. Quelques précautions qu'on prenne dans cette calcination, il y a toujours un peu d'alumine mise à nu, et qui, par sa dessiccation, est impropre à se combiner avec l'excès d'acide sulfurique. On s'en assure en dissolvant dans l'eau un peu d'alun calciné; on a un précipité insoluble.

Calcination de la corne de cerf.

Le but qu'on se propose dans cette opération est de détruire par la combustion la gélatine contenue dans la corne de cerf, et de laisser à nu la base solide, presque entièrement formée de magnésie et de sous-phosphate de chaux. Cette combustion offre des phénomènes importans à observer. C'est d'un mémoire de M. Planche que nous allons extraire tout ce què nous avons à dire à ce sujet.

L'application d'une chaleur graduée, portée successivement jusqu'au rouge, et diminuée en temps convenable, donne pour résultat une matière blanche dans toute sa masse, poreuse, friable, qualités requises par tous les pharmacologistes pour la corne de cerf dite *calcinée*. A une température plus élevée, cette matière se vitrifie en quelque sorte, acquiert une dureté considérable, ne fait plus corps avec l'eau qu'on y ajoute, et a perdu ses propriétés comme médicament. De même, si l'on met de la corne de cerf dans un creuset, et qu'on l'expose subitement à une température très-élevée, la surface se brûle d'abord, et se vitrifie ensuite ; et quelles que soient l'intensité de la chaleur et sa durée, l'intérieur des *cornichons* conserve l'état charbonneux. La difficulté de tenir un juste milieu entre ces extrêmes cause souvent aux pharmaciens une perte considérable. Pour les éviter, voici les changemens que M. Planche a proposés au procédé ordinaire.

Au lieu de brûler la corne de cerf dans un creuset, on établira sur la grille d'un fourneau à réverbère une couche d'environ deux pouces de charbon de bois ; on

achèvera de remplir le fourneau avec de la corne. Il faut laisser un espace convenable entre les morceaux, afin que l'air y circule librement. On couvrira le fourneau de son dôme, et l'on terminera celui-ci par un tuyau de poêle, dont l'ouverture supérieure communiquera avec la cheminée du laboratoire. On lutera la bouche du foyer et les autres ouvertures du fourneau, le conduit seul restera ouvert. On allumera par cette ouverture le charbon, qui ne tardera pas à communiquer l'inflammation à la corne de cerf. L'opération se continue d'elle-même. Elle est terminée lorsqu'on n'aperçoit plus la flamme sortir par le tuyau. On laisse refroidir le fourneau, on en retire la corne de cerf, et l'on met à part la plus blanche, pour être trochisquée. On réduit en poudre fine les morceaux qui sont charbonnés ou bleuâtres; on place cette poudre dans un creuset ordinaire ou dans l'appareil pour la calcination de la magnésie. On chauffe au rouge la matière pendant une heure environ, ayant soin de la remuer deux ou trois fois avec une tige de fer. Par cette opération secondaire, la corne acquiert la blancheur qui lui manquait.

CHAPITRE DEUXIÈME.

CARBONISATION.

Opération par laquelle on met à nu le carbone d'un corps organique en dissipant à l'aide du feu une partie des élémens qui lui étaient combinés.

Éponges brûlées. — Éponges calcinées.

On prend les petites éponges connues dans le com-

merce sous le nom de *fretins*, on en sépare les petites coquilles, les graviers et la terre qu'elles contiennent en les déchirant et les battant sur une table avec une baguette d'osier; on ne les lave pas; on les met dans un creuset qu'on chauffe, en ayant la précaution de le tenir constamment couvert. Lorsque les éponges sont noires et friables, on les jette dans un mortier, on les triture. L'on passe la poudre à travers un tamis de soie, et on l'enferme aussitôt dans des flacons biens secs et bien bouchés, car elle attire puissamment l'humidité de l'air.

L'éponge carbonisée contient du charbon, de l'iode, du sulfate de chaux, de l'hydro-chlorate de chaux et de magnésie, du phosphate de chaux, et de la chaux, presque saturée d'acide carbonique lorsqu'on l'examine à une époque un peu éloignée de sa préparation. On observe qu'à la fin de l'opération, lorsque la matière cesse de répandre des vapeurs, il se sublime du soufre provenant de la décomposition du sulfate de chaux par le charbon. Aussi, comme l'indique Brugnatelli, ce charbon laisse dégager une odeur d'hydrogène sulfuré lorsqu'on l'humecte avec de l'eau.

Sel marin décrépité

Pour enlever au sel marin l'eau qu'il contient, on le fait décrépiter. Pour cela, on l'enferme dans une marmite garnie de son couvercle, et l'on chauffe. L'eau, convertie en vapeur par l'action du calorique, brise les lames des cristaux de sel, et s'échappe en lançant avec

bruit leurs molécules soulevées. L'opération est achevée lorsque le bruit cesse. La *décrépitation* est donc le pétillement que font entendre plusieurs sels, particulièrement le sel marin, en perdant leur eau d'interposition.

CHAPITRE TROISIÈME.

TORRÉFACTION.

Opération par laquelle on soumet à l'action immédiate et ménagée du feu les corps qu'on veut priver de leur humidité pour en rapprocher les principes, ou les combiner d'une manière plus intime par un commencement de carbonisation.

EXEMPLES.

Torréfaction de la rhubarbe.

On prend la rhubarbe pulvérisée, on la met dans une capsule de platine ou d'argent, et on l'agite avec une spatule jusqu'à ce qu'elle ait acquis une couleur légèrement brune. Dans cette opération, la rhubarbe perd une partie de son principe purgatif volatil, et acquiert une propriété astringente.

Torréfaction du cacao.

En France, on torréfie le cacao comme le café, c'est-à-dire sur un feu clair, dans un cylindre de fer battu, presque hermétiquement fermé, auquel on imprime un mouvement de rotation à l'aide d'une manivelle. Il arrive souvent que, par négligence ou par suite du

mouvement de rotation inégalement imprimé, quelques grains plus exposés au calorique immédiat peuvent s'altérer. Cette altération est d'autant plus facile que le cylindre, bien fermé, doit donner une chaleur plus intense et assez forte pour décomposer la partie huileuse, le muqueux et le principe odorant du cacao. Les Espagnols font cette torréfaction d'une autre manière : voici leur procédé, que nous a fait connaître M. Bertrand.

Ils chauffent sur un feu de bois bien sec leur cacao mêlé avec du sable pur et bien séché dans de grandes bassines de fer battu. Ils ont soin de renouveler les surfaces avec une spatule de bois dur qui ne sert qu'à cet usage. Par ce procédé, la chaleur est moindre et également partagée. De plus, comme le sable par sa pesanteur spécifique garnit toujours le fond de la bassine, et que la torréfaction se fait à l'air libre, on ne craint pas de brûler les semences. C'est à ce mode de torréfaction que M. Bertrand attribue la consistance et la propriété analeptique, qui, plus grande dans le chocolat d'Espagne, lui donnent une supériorité sur celui de France.

CHAPITRE QUATRIÈME.

SUBLIMATION.

Opération qui a pour but de séparer des substances sèches et solides les principes volatils qui vont se condenser à la partie supérieure de l'appareil en abandonnant le calorique qui les tenait en solution.

On l'emploie pour obtenir la fleur de soufre, l'acide benzoïque, les chlorures de mercure, son sulfure rouge ou cinnabre; pour raffiner le camphre; elle sert à purifier le zinc, à retirer l'arsenic de son oxide, etc. La conduite du feu est la seule difficulté que la sublimation présente (nous avons donné tous les détails relatifs à ce sujet, en traitant de la purification du camphre et de la préparation des chlorures mercuriels); elle offre aussi des phénomènes qui ne sont pas tous explicables d'une manière satisfaisante. On conçoit très-bien pourquoi les métaux, par exemple, l'arsenic, acquièrent par la sublimation une forme très-régulière : c'est que le calorique, qui tenait écartées les molécules métalliques, ne les abandonnant qu'avec lenteur, celles-ci peuvent facilement obéir aux lois de l'attraction, qui tend à les réunir par les faces qui leur conviennent le mieux. Mais pourquoi le sulfure de mercure noir prend-il par la sublimation une belle couleur rouge, sans rien perdre cependant, comme l'assure M. Guibourt, de ses principes constituans? Nous l'ignorons. Dans les écoles, pour expliquer le fait, on a recours à une *combinaison plus intime*, à un *nouvel arrangement de molécules*, explications qui sont loin de satisfaire l'esprit.

CHAPITRE CINQUIÈME.

CLARIFICATION.

Opération par laquelle on sépare d'un liquide les parties étrangères qui en troublent la transparence.

Elle s'opère de trois manières : par *dépuration*, par *filtration*, par *coagulation*.

1° *Dépuration.* La dépuration consiste à laisser le liquide dans un repos qui permette aux parties qui s'y trouvent suspendues de gagner le fond du vase.

Deux conditions sont indispensables au succès de cette opération : la première est que les parties hétérogènes jouissent d'une pesanteur spécifique supérieure à celle du liquide ; la seconde, que le liquide ne soit pas de nature à s'altérer pendant qu'il reste ainsi livré à lui-même. On ne doit regarder la dépuration que comme une opération préliminaire de la clarification, car il est impossible que seule elle puisse donner au liquide toute la transparence qu'il est susceptible d'acquérir. Toutefois on l'emploie avec avantage lorsqu'on opère sur de grandes masses. Lorsque la dépuration du liquide est achevée, on le *décante*, c'est-à-dire qu'on le fait écouler avec précaution pour ne pas troubler le dépôt qui s'en est séparé.

2° *Filtration.* Opération par laquelle on sépare d'un liquide les parties qui y sont mêlées et qui sont trop légères pour s'en précipiter. Elle s'exécute à l'aide d'un filtre, c'est-à-dire d'un corps dont les interstices, comme un tamis fin, laissent un libre passage au liquide, et retiennent tout ce qui n'y était point dissout.

Dans le choix d'un filtre, il y a trois conditions à remplir : la première est que sa porosité soit proportionnée à la densité de la liqueur ; la deuxième, que sa forme soit convenable ; la troisième, qu'il soit insoluble dans le liquide à filtrer.

Les filtres sont de *laine*, de *toile*, de *papier*, de *verre*, de *sable*, de *charbon*.

Filtre de laine. Il s'emploie pour les sirops et les mellites, quelquefois aussi pour les sucs dépurés. On peut lui donner deux formes : tantôt c'est un morceau de laine carré, qu'on fixe par ses angles sur un carrelet de bois; tantôt c'est un cône dans lequel on jette le liquide. La première est la plus généralement employée; elle porte le nom d'*étamine* ou *blanchet*. La deuxième est plus anciennement connue, et se nomme *chausse d'Hippocrate*. Quelque différente que soit la forme de ces deux filtres, le liquide passe à travers l'un et l'autre de la même manière, c'est-à-dire que d'abord il s'écoule sous forme de filet par un seul point de leur surface, et qu'à la fin il tombe goutte à goutte de plusieurs points différens. Cependant, dans la chausse, la colonne de liquide étant plus haute exerce une pression qui rend la filtration plus prompte. Il est rare que les premières portions qui passent soient très-claires; aussi doit-on avoir le soin de les reverser de nouveau sur le filtre.

Pour les huiles essentielles, on emploie les mèches de coton. Ici la filtration est un effet de la capillarité.

Filtre de toile. Il sert à la filtration des sels, surtout de ceux qui sont avec excès de base alcaline, tels que les sous-carbonates, les sous-borates, etc., dont l'alcali se combinerait avec la laine, et la dissoudrait.

Filtre de papier. Le papier qu'on emploie est de deux sortes, le gris non collé et le papier joseph. Le premier est plus facilement perméable que le second; mais il laisse souvent passer les liqueurs un peu louches,

quelquefois même colore les dissolutions. Si l'on opère sur de grandes quantités de liquide, on étend la feuille entière sur une toile clouée aux angles d'un châssis de bois; l'on y verse la liqueur trouble, et on la recueille claire dans une terrine placée au-dessous. Lorsqu'on n'agit que sur de petites quantités, on plie la feuille en éventail à l'aide de seize plis égaux; la feuille en s'ouvrant présente la forme d'un entonnoir. On l'introduit dans un entonnoir qui ne soit pas attaquable par le liquide; il peut être de verre, de grès, de porcelaine, de faïence, de plomb, de fer-blanc, ou de cuivre bien étamé. Il faut avoir soin que l'extrémité du filtre plonge un peu dans la tige de l'entonnoir. Si l'on craint que la partie inférieure du filtre crève sous le poids du liquide, on peut le renforcer par un petit filtre de deux pouces de hauteur, et plié de manière à coïncider avec le filtre principal. On lave ensuite à l'eau bouillante pour enlever au papier l'odeur et la saveur qui lui sont adhérentes, et qui communiqueraient des caractères étrangers au liquide qui doit passer au travers de ses pores. Lorsque l'eau du lavage est entièrement écoulée, on verse le liquide dans le filtre, en ayant soin qu'aucune portion ne tombe entre le papier et l'entonnoir. Le but qu'on se propose en pliant le papier en éventail est d'empêcher qu'il ne se colle à l'entonnoir, ce qui rendrait la filtration plus lente, puisqu'elle ne pourrait s'opérer que par la base du filtre. Pour obvier à cet inconvénient, on a proposé de placer entre le papier et l'entonnoir des tubes minces de verre, quelques brins de paille ou d'osier. On fabrique aussi dans la même

intention des entonnoirs cannelés ; mais ces moyens sont inutiles, si les plis du filtre sont nombreux et égaux. Lorsqu'on fait porter l'entonnoir sur un flacon à une seule tubulure, il faut éviter que la tige ne bouche trop exactement le goulot, afin de laisser une issue à l'air.

Le papier s'emploie pour les eaux, les alcoolats, les acides faibles, les solutions de sucre, comme nous le dirons en parlant des sirops et des mellites, enfin pour les huiles. On peut également filtrer au papier la cire, la graisse, le beurre de cacao, mais alors on a recours à l'appareil de Josse. Dans une cuvette de cuivre destinée à servir de bain-marie, on soude un entonnoir de fer-blanc dont la tige traverse le fond de la cuvette. Celle-ci est placée sur un vase qui sert de récipient; on la remplit d'eau bouillante, et l'on coule le corps gras fondu dans le filtre. La chaleur de l'eau, qu'on renouvelle de temps en temps, le maintient à l'état liquide, et permet sa filtration. On pourrait dans le même cas remplacer l'entonnoir de Josse par le bain-marie ou l'étuve de 45° centigrades.

Filtre de verre. Pour filtrer les acides, les sur-sels, et toutes les dissolutions qui pourraient attaquer les autres filtres, on emploie le verre. Pour cela on met au fond de l'entonnoir de gros morceaux de verre; on les recouvre de morceaux plus petits, enfin l'on termine par la poudre qui forme la couche supérieure.

Filtre de sable. Le sable, les vases de terre non vernissés, les pierres poreuses, s'emploient pour filtrer

l'eau. Les vases de terre et les pierres filtrantes offrent le grave inconvénient, au bout de quelque temps d'usage, de céder au liquide nouveau qu'on y verse les impuretés qui les incrustent. En Hollande, on se sert du sable pour filtrer les huiles; en France, nous l'employons réuni au charbon pour clarifier et épurer l'eau. Les manipulations consistent, lorsqu'on opère en grand, à laisser quelques jours l'eau dans de vastes cuves se dépouiller par le repos de la majeure partie de ses impuretés, à la soutirer ensuite pour la faire successivement passer à travers le gravier et le sable, enfin à travers le sable et le charbon disposés par couches. Le sable et le gravier la clarifient, et le charbon lui enlève la couleur, la saveur et l'odeur étrangères qu'elle pourrait avoir. En petit, on peut se contenter de la filtration à travers le charbon végétal. En Angleterre, on purifie les huiles en les faisant passer, à l'aide du *levier hydraulique,* à travers une couche épaisse de charbon.

Filtre-presse de M. Réal. Il consiste en une boîte d'étain dans laquelle on renferme la poudre végétale dont on veut extraire les principes solubles dans l'eau. Du centre de cette boîte s'élève un tuyau perpendiculaire, auquel on donne une hauteur de 50 à 60 pieds. On délaie la poudre dans une quantité d'eau suffisante pour l'imbiber seulement. On remplit d'eau le tuyau perpendiculaire. Le liquide traverse la poudre sous une forte pression, se sature de ses principes solubles, et par le moyen des petits trous dont est perforée la base de la boîte se rend dans un récipient. Comme toutes les localités ne permettent pas d'établir un tuyau très-

élevé. M. Réal a modifié son appareil, et a remplacé la pression de la colonne d'eau par celle du mercure. On voit que la construction du filtre-presse est établie sur ce principe bien connu en physique, que la pression des liquides se fait en tous sens, et qu'elle se mesure, lorsqu'un vase les renferme, sur la surface de sa base multipliée par sa hauteur.

Indépendamment des filtres dont nous venons de parler, il en est encore deux qui méritent d'être connus. Le premier est la *peau de daim* cousue en forme de chausse. Les liquoristes s'en servent avec avantage pour obtenir des liquides spiritueux parfaitement limpides. Le deuxième est le *papier gris* mouillé, pilé et exprimé. On le délaie dans le liquide spiritueux et on le jette avec lui sur le filtre.

3° *Coagulation.* Cette clarification est fondée sur la propriété qu'a l'albumine liquide de se coaguler par la chaleur ou par les acides. On ne peut donc l'employer qu'autant qu'un liquide contient de l'albumine, ou qu'on lui en ajoute une certaine quantité. C'est ainsi qu'il suffit de chauffer les sucs verts des plantes pour que l'albumine en se coagulant rassemble sous un petit volume la chlorophylle et les portions de fibres divisées qui les troublaient; tandis que pour clarifier les sirops, les vins et les dissolutions salines, il faut y dissoudre de l'albumine en quantité qui varie selon le volume du liquide et son degré d'impureté. L'albumine peut être celle de l'œuf ou celle du sang. Le sang s'emploie dans les raffineries en grand; le blanc d'œuf est préférable pour l'usage de la

pharmacie. La colle de poisson n'est en usage que pour le collage des vins.

La coagulation ne se fait pas toujours de la même manière. Le plus souvent elle s'effectue de bas en haut. Dans le collage des vins, elle s'effectue en sens inverse. Lorsque la colle s'est coagulée par l'action réunie du tartre, de l'alcool, et surtout du tannin, elle se précipite, entraînant avec elle toutes les impuretés, et ne livrant, comme un filtre, passage qu'au liquide éclairci. L'on emploie quelquefois la crème pour la clarification des liqueurs spiritueuses ; l'alcool s'empare du sérum de la crème, et la matière caséeuse se précipite, entraînant avec elle toutes les matières suspendues dans le liquide : on le filtre.

Petit-lait clarifié.

On donne le nom de *petit-lait* au sérum séparé de la partie caséeuse et butireuse, mais tenant en solution le sucre et tous les sels du lait. Quoiqu'on puisse le préparer avec le lait de toutes les femelles des mammifères, celui de la vache est le plus employé. Pour l'obtenir, on met dans un poêlon d'argent, ou, à son défaut, dans un poêlon de cuivre étamé, du lait dont on a d'abord séparé la crème à l'aide du repos. On place le poêlon sur un feu très-doux qu'on augmente peu à peu jusqu'à ce que le lait monte. A ce moment on y verse une certaine quantité de vinaigre, environ une cuillerée par pinte. Sur-le-champ le liquide boursoufflé s'affaisse, et le coagulum se forme. On retire aussitôt le poêlon du feu, et à l'aide d'un tamis on sépare du fromage le sérum

trouble. Pendant qu'il s'égoutte, et dans le même poêlon, nettoyé avec soin, on bat avec un peu d'eau à l'aide d'une poignée d'osier le blanc d'un ou de deux œufs, ce qui varie selon la quantité de petit-lait à clarifier. S'il reste du petit-lait de la veille, on doit s'en servir mêlé à l'eau pour battre les œufs. L'albumine parfaitement divisée, on y ajoute peu à peu, et en agitant toujours, le lait tranché, mais que trouble encore une assez grande quantité de caséum tenu en suspension. On porte le poêlon sur un feu très-vif; et lorsque le petit-lait monte, on le précipite en versant d'un peu haut un filet d'eau froide dans l'endroit où le bouillonnement est le plus fort. Ce tour de main facilite toujours la clarification, et dispense souvent de l'emploi de la crème de tartre. Lorsqu'en examinant le petit-lait dans une cuillère d'argent on y voit suspendus, mais bien distincts, une foule de petits points blancs, on peut être certain que la clarification est parfaite; alors on retire le sérum du feu, et on le verse sur des filtres de papier préalablement lavés à l'eau bouillante.

Il est quelquefois très-difficile de clarifier le petit-lait: cela dépend 1° du moment auquel on ajoute le vinaigre : ce moment veut être saisi, autrement la clarification est manquée; 2° de la quantité de vinaigre qu'on ajoute : si elle est trop faible, le coagulum se forme mal; si elle est trop considérable, on redissout une portion du fromage; 3° de la rapidité avec laquelle on retire le sérum du feu : si, le coagulum formé, on continue l'ébullition, le vinaigre réagit sur lui, en dissout une partie, et trouble le liquide. 4° La difficulté tient souvent à la nourriture que

prennent les vaches. Au printemps, lorsqu'elles se nourrissent de cosses de petits pois, il est presque impossible de clarifier leur lait pur. Comme alors il est très-sucré, on peut l'étendre d'environ moitié son poids d'eau avant de le faire bouillir.

Le *Codex* prescrit de clarifier avec la crème de tartre. On peut l'employer, mais en fort petite quantité, car un excès communiquerait au petit-lait une saveur aigre et amère ; et comme la crème de tartre est très-peu soluble, il se précipiterait par le refroidissement des cristaux dont la présence suffirait pour inquiéter le malade.

Le petit-lait, quoique bien préparé, contient toujours un peu d'acide, de plus une petite quantité de matière caséeuse, qui en peu de temps se décompose et en trouble la transparence. Malgré son peu d'acide, lorsqu'on le mêle au sirop de violettes, il donne une couleur verte : elle n'est pas due à un alcali, car le sérum rougit le papier de tournesol, et le lait le plus récemment trait le rougit encore ; elle vient de la réunion du jaune du petit-lait au bleu du sirop, et l'on sait que le jaune et le bleu font du vert.

On ne prépare le petit-lait qu'au moment de l'employer ; on peut cependant le conserver plusieurs mois par le procédé de M. Appert.

CHAPITRE SIXIÈME.

EXPRESSION.

Opération par laquelle on extrait d'un corps le suc qu'il contient, en le soumettant à l'action d'une force mécanique.

Tous les sucs ne se retirent pas par expression. Les résines, les gommes, les gommes-résines et les baumes s'obtiennent à l'aide d'incisions pratiquées au tronc, à la racine ou au collet des végétaux qui les contiennent. Dans nos laboratoires, l'expression est le moyen que nous employons le plus ordinairement pour l'extraction des sucs.

Sucs exprimés.

On entend par *sucs exprimés* les produits liquides retirés des végétaux entiers ou de quelques-unes de leurs parties à l'aide de l'expression.

On les divise en deux classes : *sucs aqueux*, *sucs huileux*.

1° SUCS AQUEUX.

Les sucs aqueux sont ceux dans lesquels l'eau prédomine ; ils sont formés de l'eau de végétation et de tous les principes solubles de la substance dont ils proviennent : aussi diffèrent-ils infiniment entre eux par leurs caractères physiques et par leur constitution chimique. Cependant, ayant égard au principe qui donne à chacun sa propriété médicinale, nous les partagerons en quatre ordres : *sucs acides*, *sucs sucrés*, *sucs aromatiques*, *sucs inodores*.

Les premiers, au moment même de leur extraction, ont une saveur aigre, rougissent le tournesol, font effervescence avec les carbonates alcalins ; tels sont les sucs de citron, de berberis, de verjus, de groseilles, etc.

Les seconds sont ceux qui, comme le suc de baies de nerprun, de sureau, etc., renferment du sucre ou

une matière analogue susceptible par la fermentation de se décomposer en alcool et en acide carbonique.

Dans le troisième ordre, nous comprendrons ceux qu'un arôme particulier caractérise; tels sont les sucs des labiées et des crucifères.

Enfin dans le quatrième ordre, sous le nom de *sucs inodores*, nous comprendrons tous ceux qu'on ne peut placer dans aucun des ordres précédens; tels sont ceux de bourrache, de chicorée, etc.

Nous observerons, dans l'examen que nous allons faire des sucs, la marche suivante. Nous indiquerons 1° les règles pour leur extraction; 2° les divers procédés qu'on emploie pour les clarifier; 3° les moyens à l'aide desquels on peut les conserver; 4° nous terminerons en donnant pour exemples la préparation de quelques sucs de chacun des quatre ordres.

Règles générales pour la préparation des sucs.

Comme toutes les plantes dont on veut retirer le suc n'en contiennent pas une égale quantité; qu'abondant chez les unes, il est rare chez les autres; que dans celles-ci il est embarrassé par le mucilage; dans celles-là renfermé dans un tissu charnu, il s'ensuit que, pour extraire le suc de chacune d'elles, les règles à suivre doivent nécessairement varier. En général:

1° Si les plantes sont très-succulentes, il suffit de les monder, de les inciser, de les piler dans un mortier de marbre, et de les soumettre ensuite à la presse. Le mortier doit être de bois pour l'oseille et les autres sucs dont l'acide attaquerait le sous-carbonate calcaire.

2° Si la plante est peu succulente ou mucilagineuse, il faut la piler avec un peu d'eau. Dans le premier cas, l'eau sert à laver la fibre végétale et à dissoudre le suc qu'elle retient ; dans le second, elle délaie le mucilage et facilite la sortie du suc.

3° Si ce sont des racines ou des fruits charnus, comme la rave, la carotte, le coing, on doit employer la râpe, qui déchire leurs cellules plus exactement que le pilon.

4° Certains sucs, tels que ceux de nerprun et de groseilles, ont besoin d'être soumis à la fermentation avant d'être exprimés. D'autres, tels que ceux de citron et d'orange, ne doivent fermenter qu'après leur expression.

5° L'expression ne se fait pas toujours de la même manière. Les plantes se soumettent à la presse dans des sacs, ou mieux dans des toiles fortes et d'un tissu serré; les fruits, écrasés ou réduits en pulpe, s'expriment entre des lits de paille préalablement lavée. Dans tous les cas, on ne doit serrer la presse que graduellement.

Clarification des sucs.

Les sucs s'emploient rarement tels qu'ils sortent de la presse. S'ils tiennent en solution les sels, les acides, la gomme, l'extractif de la partie végétale dont ils proviennent, ils renferment aussi de l'albumine, qui tend à les détériorer; de plus, la chlorophylle et les débris de la fibre végétale qui y sont suspendus les troublent et les colorent. De là la nécessité de les clarifier. Leur clarification s'opère de deux manières, *sans intermède* et *avec intermède;* sans intermède, lorsqu'on se con-

tente de la simple filtration. Les pores du papier laissent passer le suc et tout ce qui s'y trouve dissout; mais retiennent la matière colorante verte. Il faut reverser à plusieurs reprises les premières portions sur le filtre jusqu'à ce que leur limpidité soit parfaite. Les intermèdes sont le calorique, les blancs d'œufs et la fermentation.

Calorique. Il agit en coagulant l'albumine végétale, qui, dissoute dans le liquide, ramasse en se coagulant toutes les impuretés qui s'y trouvent suspendues. Suivant qu'on agit sur un suc inodore ou aromatique, les précautions à prendre varient. Si le suc ne contient rien que l'ébullition à l'air libre puisse dissiper, on le place dans une bassine, et on le chauffe à un degré voisin de l'ébullition; lorsqu'il est froid, on le filtre au blanchet. Si le suc est odorant, pour moins dissiper son arôme, on l'enferme dans un matras de verre mince, bouché d'un parchemin percé de quelques trous; on le place dans l'eau, et l'on chauffe jusqu'à ce qu'agitant le vase on aperçoive le suc cailleboté; alors on retire le matras, et on ne filtre le suc que lorsqu'il est complètement refroidi.

Les sucs dépurés à froid ne sont pas tout-à-fait semblables à ceux dépurés à chaud. Si leur limpidité est la même, leur constitution chimique ne l'est pas. Les premiers sont plus foncés en couleur et s'altèrent plus promptement que les seconds; c'est que ces derniers ont perdu leur albumine, qui, coagulée par la chaleur, est restée sur le filtre, tandis que les premiers l'ont conservée; car elle est passée en solution à travers les pores du filtre. Aussi observe-t-on dans les fioles où l'on a dis-

tribué des sucs dépurés à froid un dépôt qui au bout de peu de temps acquiert une odeur très-fétide ; ce qui est bien plus rare dans les sucs dépurés par la chaleur. Cependant, lorsque les propriétés médicinales des sucs résident dans un principe volatil, comme dans les sucs antiscorbutiques, la clarification à froid est indispensable.

Blanc d'œuf. Le blanc d'œuf agit de la même manière que l'albumine végétale. Aussi ne doit-on l'employer que rarement, afin d'éviter l'ébullition nécessaire à sa coagulation parfaite.

Fermentation. La fermentation n'agit pas comme les autres intermèdes ; elle ne se borne pas à enlever les matières qui troublent la pureté du liquide, elle les fait disparaître en les détruisant. Aussi les sucs qu'on soumet à ce mode de clarification acquièrent-ils des caractères physiques, des propriétés chimiques, souvent même des vertus différentes de celles qu'ils offraient au moment de leur extraction. Ce mode de clarification s'emploie surtout pour les sucs de fruits dont on veut augmenter la limpidité par la destruction du mucilage, comme dans le citron, ou modifier les principes constituans, et leur donner une vertu plus prononcée, comme dans le nerprun.

Conservation des sucs.

On connaît trois moyens à l'aide desquels on peut conserver les sucs : le premier est l'huile d'amandes

douces; le deuxième, le gaz sulfureux; le troisième, le procédé de M. Appert.

Emploi de l'huile. On met le suc bien clarifié dans des bouteilles qu'on remplit jusqu'à trois doigts de leur goulot; on verse à sa surface de l'huile d'amandes douces récente, et on bouche avec soin les bouteilles, qu'on porte à la cave. L'huile a pour but de préserver le suc du contact de l'air atmosphérique, et d'empêcher sa fermentation. L'huile d'amandes douces est préférable à celle d'olives, parce qu'elle se fige plus difficilement.

Emploi du gaz sulfureux. Comme il serait trop long de faire passer le gaz sulfureux dans chaque bouteille, c'est dans leur intérieur même qu'on le dégage. Pour cela, on met dans le fond de chaque bouteille de la capacité d'un litre environ 15 grains de sulfite de chaux; on y verse le suc, et l'on bouche avec soin. L'acide du suc se porte sur la chaux, se combine avec elle, et met en liberté le gaz sulfureux. Celui-ci s'empare de l'oxigène de la petite quantité d'air renfermé dans la bouteille, empêche ainsi l'oxigénation du ferment, et s'oppose à la fermentation. Ce procédé, pratiqué en grand sur les vins par la combustion de mèches soufrées, prend le nom de *mutisme.* On n'a pas à craindre que les sucs retiennent du gaz sulfureux. Comme ceux qu'on conserve ainsi sont presque tous destinés aux sirops, la chaleur nécessaire à leur préparation ferait dissiper le peu d'acide qui pourrait y être dissout; car il est volatil.

Procédé d'Appert. L'huile et le gaz sulfurenx sont

presque abandonnés aujourd'hui ; on les remplace avec beaucoup d'avantage par le procédé suivant. On introduit le suc dans des bouteilles de verre noir très-solide ; on ne les remplit que jusqu'à trois ou quatre doigts de leur goulot ; on les bouche avec force, et l'on assujettit les bouchons par un fil de fer disposé en croix. On entoure chaque bouteille d'un linge, ou mieux encore de foin ; on en met ainsi plusieurs dans une bassine avec de l'eau ; on chauffe, et l'on maintient l'ébullition environ un quart d'heure. Le suc se dilate par la chaleur, monte jusqu'au bouchon, et en chasse l'air. Au bout de ce temps, on retire la bassine du feu, on retire les bouteilles encore chaudes, on les goudronne, et on les porte à la cave. Par ce moyen on conserve non-seulement les sucs de fruits, mais encore les fruits eux-mêmes, le bouillon, le lait, le petit-lait, la crème. On peut aussi se procurer pour l'hiver des petits pois aussi sucrés et aussi verts qu'au moment de leur récolte. Le point essentiel pour le succès est de boucher les bouteilles ave la plus grande exactitude.

On n'est pas encore parfaitement d'accord sur la théorie du procédé d'Appert. Beaucoup de chimistes pensent que par la chaleur le ferment se coagule, et perd ainsi sa propriété fermentescible. Mais s'il en était ainsi, le suc, privé du principe qui seul peut causer sa destruction, devrait se conserver indéfiniment, ce qui n'est pas : car au bout de peu de temps de contact avec l'air le suc se décompose. Pour nous, nous sommes portés à croire qu'à l'aide de la chaleur tout l'oxigène de l'air renfermé dans les bouteilles est absorbé par une

portion du ferment, qui, par cet excès d'oxigénation, perd sa propriété fermentescible ; et que le reste du ferment, ne trouvant plus d'oxigène, ne peut éprouver aucun changement.

Exemples de préparation de sucs.

Sucs acides.

Suc de citron (*citrus medica*. L.). On enlève le zeste, c'est-à-dire la portion jaune et vésiculeuse de l'enveloppe, qui donnerait au suc trop d'âcreté ; on sépare également la partie blanche et coriace, qui le rendrait mucilagineux et amer. Les citrons ainsi dépouillés, on les coupe transversalement, et on les dispose par couches avec de la paille hachée et lavée à l'eau chaude. On exprime ensuite à l'aide d'une presse en bois à levier.

Au lieu de diviser les citrons, le professeur Nachet conseille de les piquer avec une aiguille d'ivoire. Par ce moyen on ne craint pas de couper les semences, ni de dissoudre dans le suc le mucilage amer qui les entoure. Si l'expression a été bien graduée, le résidu est presque sec, et on y trouve les semences entières et dans leur position naturelle.

Le suc exprimé, on le met dans des matras, qu'on place au laboratoire, afin que la chaleur qui y règne constamment hâte la fermentation. Le suc s'éclaircit insensiblement de bas en haut. Lorsqu'il est parfaitement tranché, on le jette sur un filtre, et l'on choisit pour le conserver l'un des trois moyens que nous avons précédemment indiqués. Nous ferons observer que le procédé d'Appert est le plus convenable.

Suc de coings (*pyrus cydonia*. L.). On prend les fruits avant leur entière maturité, on les essuie avec un linge rude, afin de séparer le duvet cotonneux qui les recouvre. A l'aide d'un couteau on enlève les points noirâtres qu'offre souvent leur surface; on les râpe ensuite jusqu'au centre, qui est dur, graveleux, et qui renferme les semences mucilagineuses. Lorsqu'on se sert d'une râpe de fer, on forme un peu de malate acide de fer, qui colore toujours la pulpe. On observe que par son exposition à l'air elle prend une couleur encore plus foncée. Elle est due au métal qui passe à un degré plus grand d'oxidation. L'expression de la pulpe de coings se fait très-facilement et sans le secours de la paille. Il est tout-à-fait inutile de laisser fermenter le suc pour le clarifier; la simple filtration suffit; il passe rapidement et fort limpide.

Suc de groseilles (*ribes rubrum*. L.). Pour avoir ce suc coloré, bien clair et aromatique, on monde les baies de leurs raffles, on les écrase à la main dans une terrine vernissée, et on les abandonne à elles-mêmes. Au bout de quelques jours, il se forme à leur surface une croûte d'abord solide, mais qui finit par se rompre, et laisse voir le liquide éclairci. A cette époque, on jette le tout sur un linge. Lorsque le suc est écoulé, on exprime légèrement le résidu, et on filtre. En laissant ainsi le suc fermenter avec les enveloppes, on l'obtient plus coloré, parce que la petite quantité d'alcool qui se forme dissout le principe colorant et aromatique de la pellicule.

Si l'on était pressé par le temps, et qu'on ne pût pas attendre la fermentation, il suffirait d'exprimer le suc,

de le chauffer pour coaguler son albumine, et de le filtrer ensuite.

Sucs sucrés.

Suc de baies de nerprun (1) (*rhamnus catharticus*. L.). Ce suc, par sa propriété purgative très-prononcée, mérite, plus que tout autre, de fixer l'attention du pharmacien. Son premier soin doit être de s'assurer si les baies sont assez mûres, et si elles ne sont pas mêlées avec des fruits étrangers.

Ce n'est que lorsque le nerprun se détache avec facilité de l'arbrisseau qui le porte qu'on doit en faire la récolte. A cette époque, les baies sont d'un noir foncé et luisant; les nucules, de couleur citrine, se séparent de la pulpe par la seule pression des doigts. Le suc, qui avant la maturité était d'un beau vert, lorsqu'elle est achevée est d'un rouge-brun, et sa saveur offre une amertume franche et sans âcreté.

Les fruits avec lesquels on peut le mélanger sont ceux du *rhamnus frangula* ou bourgène, des *sambucus yebulus* et *nigra*. Mais la couleur verte que le suc de nerprun acquiert par les alcalis le fait distinguer du sureau et de l'yèble, qui ne verdissent pas, et de la bourgène, qui prend une couleur vert sale ou feuille morte, comme l'a observé M. Dubuc.

Le fruit choisi, on l'écrase avec les mains, non avec le pilon, qui briserait les nucules; et on l'abandonne à

(1) Le fruit du nerprun n'est point une baie; c'est le *nuculaine* de Richard.

lui-même. A cette époque il est d'un rouge-brun, sans odeur, extrêmement trouble. Suivant la température du lieu dans lequel on le place, la fermentation marche plus ou moins vite. L'on voit se former à sa surface une croûte qui acquiert de plus en plus de la consistance. Elle finit par se rompre, et laisse se dégager une écume d'un beau rouge, et en même temps une odeur assez vive. Peu à peu l'écume s'apaise, les fragmens de la croûte, qui nageaient dispersés, se précipitent. Si à cette époque on examine le suc, on lui trouve une transparence parfaite, une odeur vineuse, une couleur d'un rouge foncé. On jette le tout sur un tamis de crin, on laisse égoutter sans pression, et l'on filtre.

Les phénomènes que présente cette clarification sont semblables à ceux qui se passent dans toute fermentation vineuse. Pour les comprendre, il faut savoir que le suc de nerprun contient du sucre, une matière azotée, du mucilage, et que son principe colorant est susceptible de rougir par les acides. Par conséquent le sucre se décompose en alcool et en acide carbonique. C'est à l'alcool qu'est due l'odeur vive qu'on ressent, et c'est l'acide carbonique qui, en se dégageant, fait écumer la liqueur. Le mucilage, transformé en acide acétique, rougit le principe colorant, qui est naturellement vert.

C'est une erreur généralement répandue parmi les élèves, que la belle couleur rouge que le suc de nerprun acquiert par la fermentation est due à l'alcool, qui dissout le *principe colorant résineux de l'enveloppe.* M. Vogel a prouvé 1° qu'il n'y avait dans le nerprun qu'une petite quantité, non pas de résine, mais de ma-

tière un peu analogue aux résines ; 2° que le principe colorant était plus soluble dans l'eau que dans l'alcool ; 3° qu'il était naturellement vert ; 4° qu'il ne rougissait que par l'acide acétique formé aux dépens du mucilage.

Sucs aromatiques.

Les seuls qu'on emploie sont les antiscorbutiques : le plus souvent on prescrit le suc de plusieurs plantes ensemble. Si l'on pilait séparément chacune d'elles, et qu'on mêlât ensuite leurs sucs filtrés, ils ne conserveraient point leur transparence. C'est ce qui arrive toujours lorsqu'on ajoute le suc d'oseille aux sucs antiscorbutiques. Il est donc nécessaire de piler, d'exprimer et de clarifier en même temps, en observant d'employer toujours le même poids de chaque plante pour le même poids de sucs. Il faut avoir soin de ne pas laisser trop long-temps les plantes antiscorbutiques dans le mortier, car le déchirement de leur tissu facilite trop la dissipation de leur arôme.

Sucs inodores.

Il suffit, pour leur extraction, de se conformer à ce que nous avons exposé dans les règles générales.

Les sucs de ces deux derniers ordres sont toujours magistraux. Dans les fortes chaleurs de l'été, lorsqu'on les prépare le soir pour le lendemain, il arrive souvent qu'un changement dans la température ou la chaleur même suffit pour les gâter. Il faut les descendre à la cave, et placer dans l'eau froide les flacons qui les renferment.

2° SUCS HUILEUX OU HUILES.

On donne le nom d'*huile* à tout liquide faisant tache sur le papier, et le rendant transparent.

Quelque léger que soit en apparence ce caractère, non-seulement il suffit pour distinguer les huiles de tous les autres corps avec lesquels on pourrait les confondre, mais encore il permet de les diviser en deux ordres. Tantôt, en effet, la tache formée disparaît par la chaleur, tantôt, au contraire, elle résiste à son action. Dans le premier cas, les huiles sont dites *volatiles* ; dans le deuxième, on les nomme par opposition *fixes*. Ces dernières sont les seules que nous allons examiner.

Huiles fixes.

Les huiles fixes sont ainsi nommées de ce qu'aucune température ne les volatilise sans les décomposer. Le nom d'*exprimées* vient de ce que l'expression est le mode le plus généralement employé pour leur extraction. Le nom de *grasses* indique qu'elles sont toutes onctueuses au toucher.

Pour faire leur histoire avec ordre, nous indiquerons 1° leurs caractères physiques ; 2° leurs propriétés chimiques, ou les résultats qu'elles donnent lorsqu'on les met en contact avec différens corps ; 3° leur composition ; 4° leur état naturel ; 5° nous donnerons les détails relatifs à leur extraction, en citant pour exemple la préparation de quelques-unes d'entre elles.

Caractères physiques. — *Pesanteur spécifique.* Elle varie pour chacune ; mais toutes, en général, sont plus légères que l'eau, et plus pesantes que l'alcool. — *Con-*

sistance. Toutes sont liquides, ou susceptibles de le devenir par une douce chaleur. — *Saveur.* Toujours douce lorsqu'elles sont récentes; plus ou moins âcre lorsqu'elles ont vieilli.—*Odeur.* Peu prononcée.—*Couleur.* Nulle lorsqu'elles sont très-pures; et ne variant que du jaune au jaune verdâtre. — *Toucher.* Onctueux. — *Solubilité.* Nulle dans l'eau, très-faible dans l'alcool, excepté l'huile de ricin, qui s'y dissout en totalité.

Propriétés chimiques. — *Air.* Exposées au contact de l'air à la température ordinaire, toutes les huiles en absorbent l'oxigène, et dégagent un peu d'acide carbonique. Mais les unes deviennent seulement opaques et plus épaisses; les autres, au contraire, conservent leur transparence, mais se durcissent au point de devenir cassantes. Les premières gardent le nom de *grasses,* ce sont celles d'amandes, d'olives, de ben, etc. Les secondes prennent le nom de *siccatives;* ce sont celles de ricin, de lin, de noix, de chenevis, d'œillet, etc. Exposées au contact du froid, les huiles grasses perdent leur fluidité, et acquièrent une consistance qui varie pour chacune d'elles, ainsi que le degré de froid nécessaire pour l'opérer. En effet, l'huile d'olives se congèle à 5°+0, l'huile d'amandes douces exige 10° + 0; enfin celles de lin, de ricin, ne se congèlent à aucune température. De là l'ancienne division des huiles en *facilement congelables, difficilement congelables,* et *non congelables.* — *Calorique.* Exposées à une température supérieure à celle de l'eau bouillante, les huiles laissent se dégager une vapeur blanche très-inflammable par l'approche d'un corps en combustion. Si l'on augmente la température jusqu'à 316°, alors elles entrent en ébullition. Si

l'opération se fait dans une cornue, il n'y reste qu'un résidu charbonneux. Le liquide qui passe dans le récipient a une couleur rougeâtre, une odeur fétide, une saveur extrêmement âcre ; c'est de l'huile altérée. Du reste, il se dégage une grande quantité d'hydrogène carboné. Les huiles, comme, en général, tous les corps très-hydrogénés, sont très-inflammables. C'est sur la propriété qu'elles ont de se réduire en vapeurs, et de brûler avec flamme, qu'est fondée la théorie de l'éclairage par les lampes. Lorsqu'on met une allumette enflammée en contact avec une mèche imprégnée d'huile, une portion de celle-ci se réduit en vapeurs, et brûle. Par un effet de la capillarité une petite quantité d'huile nouvelle est sans cesse présentée au sommet de la mèche ; elle se réduit en vapeurs, et s'enflamme à son tour. La lumière est d'autant plus vive que la combustion est plus complète et plus rapide. Pour cela il faut que l'air soit en quantité suffisante pour brûler en même temps tout l'hydrogène et tout le carbone, sans quoi l'hydrogène, plus combustible, brûle le premier, une partie du carbone se répand dans l'atmosphère, l'obscurcit et se dépose ensuite sur les corps environnans. Ce qui donne aux lampes à courans leur supériorité sur les autres, c'est que la colonne d'air intérieure divise la flamme qui se trouve ainsi enveloppée de toutes parts des matériaux nécessaires à son entretien. La combustion étant alors plus rapide, la température est plus élevée et la vapeur brûle tout entière ; tandis que dans le cas contraire elle est en partie perdue. C'est une fort mauvaise économie que de ne pas bien remplir les lampes d'huile ; on dépense plus de com-

bustible pour avoir moins de lumière et plus de fumée. — *Combustibles simples, non métalliques.* Le soufre et le phosphore se dissolvent dans les huiles, surtout à l'aide de la chaleur. Au bout de quelque temps, le soufre s'en précipite en cristaux très-réguliers. Le chlore et l'iode agissent sur elles comme sur tous les autres corps organiques, en s'emparant d'une portion de leur hydrogène, et formant un peu d'acide hydrochlorique et hydriodique. — *Acides.* Les acides sulfurique et nitrique réagissent sur les huiles, et les transforment en composés onctueux, qu'on désignait jadis sous le nom impropre de *savons acides.* Il est probable que l'acide sulfurique forme une petite quantité d'eau aux dépens de l'hydrogène et de l'oxigène de l'huile; et qu'il la transforme en un corps nouveau, auquel il s'unit. Quant à l'acide nitrique, il décompose l'huile en même temps qu'il est décomposé par elle; car il se forme de l'acide carbonique et des oxides d'azote, qui ne peuvent venir que de la combinaison d'une plus ou moins grande quantité d'oxigène de l'acide avec les élémens de l'huile. — *Oxides.* De tous les corps, ceux qui forment avec les huiles les composés les plus parfaits, les plus curieux à connaître, et les plus importans pour le pharmacien, sont sans contredit les oxides métalliques. Lorsqu'on met les oxides métalliques en contact avec les huiles et l'eau, et qu'on facilite la combinaison à l'aide de la chaleur, l'huile se transforme en acide oléique et en acide margarique, qui se combinent avec les oxides pour former des oléates et des margarates; solubles, si l'oxide est la potasse ou la soude; insolubles, si l'oxide est de plomb ou de tout

autre métal. On obtient encore en solution dans l'eau qui a servi à l'opération une certaine quantité d'un liquide d'une saveur douce et d'une consistance sirupeuse, qu'on appelait jadis *principe doux des huiles*, ou de Schéele, et que M. Chevreul a nommé *glycérine*. (En traitant des emplâtres, nous parlerons plus en détail de ces combinaisons, dont nous nous contentons d'indiquer les principaux résultats.)

Les huiles grasses dissolvent le camphre, les résines et divers produits des substances végétales ou animales, etc.

Composition. Les huiles, comme tous les corps gras, sont des substances végétales. Elles se composent, en effet, de beaucoup d'hydrogène et de carbone, de peu d'oxigène. Ce ne sont pas des corps simples, des principes immédiats, comme on l'a cru long-temps. MM. Chevreul et Braconnot ont prouvé que toutes les huiles, comme toutes les graisses, étaient formées de deux matières, l'une solide, l'autre liquide à la température ordinaire, et qu'ils ont nommées, la première *stéarine*; la seconde *oléine*. Ils pensent aussi que les différences qu'on observe dans les corps gras ne dépendent que des proportions dans lesquelles se trouvent réunies ces deux substances, et des variétés qu'offrent les principes odorant et colorant qui les accompagnent toujours.

État naturel. Toutes les huiles grasses sont renfermées dans les cotylédons des semences, excepté l'huile d'olives, qu'on retire d'un *drupe* ou péricarpe charnu.

Lorsque la même graine, comme celles de la moutarde, de l'anis, peut donner deux huiles, l'une fixe, l'autre volatile, la première est contenue dans l'intérieur, la seconde dans l'enveloppe externe.

Extraction. Quoique l'expression soit le mode le plus généralement employé pour obtenir les huiles fixes, cependant, comme toutes n'ont pas la même consistance, que les graines qui les fournissent diffèrent entre elles, qu'il s'agit de priver les unes de leur mucilage, les autres d'une matière colorante étrangère, il s'ensuit que le mode d'extraction doit varier. Nous n'examinerons que l'extraction des huiles les plus employées.

Huile d'amandes douces (*amydalus communis.* L.). Le premier soin doit être le choix des amandes. Il les faut récentes ; on les reconnaît telles, lorsqu'en les cassant on les voit blanches et non pas jaunes dans l'intérieur, ce qui prouverait un commencement de rancidité. On les monde ensuite pour en séparer les petites pierres, qui briseraient les dents du moulin. On les met dans un sac, et on les secoue fortement pour enlever une poussière jaune qui les recouvre, et qui provient des débris de l'enveloppe. On les crible, et on les réduit en poudre à l'aide d'un moulin à bras. Si l'on se servait d'un mortier, la force de la percussion échaufferait la pâte et disposerait l'huile à la rancidité. On plie la poudre dans une toile forte et d'un tissu serré ; on place ainsi plusieurs paquets les uns sur les autres et on les soumet à la presse. Il vaut mieux se servir d'un linge que d'un sac, qui crève souvent par les coutures. Par la pression il découle une

huile troublée par du mucilage. Pour l'avoir bien claire, il suffit de la laisser déposer quelques jours et de la décanter ensuite. Si l'on était pressé, on pourrait recourir à la filtration par le papier gris ou le papier joseph.

Les amandes amères donnent une huile également douce, mais d'une odeur de fleurs de pêcher due à l'acide prussique contenu dans leurs enveloppes. Pour développer cette odeur, il faut plonger les amandes dans l'eau bouillante, les retirer, les faire égoutter, et les sécher ensuite à une faible chaleur d'étuve. L'huile extraite des amandes amères est tout aussi bonne pour l'emploi médical que celle retirée des amandes douces. L'amertume ne réside que dans le parenchyme, et l'odeur que dans l'épisperme : si on le sépare, on a de l'huile en tout semblable à l'huile d'amandes douces. Cette huile contient toujours un peu de mucilage, qui détermine sa rancidité ; aussi est-il impossible de la conserver fraîche au-delà de deux mois. Il faut avoir soin de la tenir en lieu frais, dans des bouteilles bien bouchées et bien pleines. Celle qui a été filtrée s'altère moins facilement. Celle préparée avec les enveloppes est un peu plus ambrée que celle obtenue des amandes blanchies.

Beurre de cacao (*theobroma cacao.* L.). On prend du cacao des îles de préférence au caraque, qui, par le terrage, perd une portion de son huile en perdant son âcreté. On le torréfie dans un cylindre semblable à celui où l'on brûle le café, ou mieux encore dans une poêle de fer. (Voyez *torréfaction.*) La torréfaction a pour but de détruire le mucilage qui unit l'enveloppe

à l'amande. Elle est achevée lorsqu'on n'entend plus de pétillement; alors on met les semences sur une table, et, en faisant passer sur elles un rouleau de bois, on brise l'enveloppe, qu'on sépare à l'aide du vannoir, ainsi que le petit germe, qui a la dureté de la pierre. Le cacao ainsi préparé, on le pulvérise, on l'étale sur un tamis placé sur une bassine contenant de l'eau en ébullition. Lorsque l'amande est gonflée par la vapeur, on l'enferme dans des toiles fortes qu'on soumet à la presse entre deux plaques d'étain chauffées à l'eau bouillante. On obtient ainsi une huile colorée qu'on filtre à l'étuve, au bain-marie, ou à la machine de Josse.

Le procédé du *Codex* consiste à mêler une certaine quantité d'eau au cacao pulvérisé; cette eau pénètre dans le parenchyme, et force la sortie de l'huile. Le beurre obtenu par l'un ou l'autre procédé a une couleur jaunâtre, et peut se conserver quelque temps sans rancir. On a l'avantage d'économiser le temps et le combustible qu'exigeait la manipulation longue et compliquée de l'ancien procédé par décoction, qui, sans donner une plus grande quantité d'huile, la disposait toujours à une prompte rancidité. Il vaut mieux conserver ce beurre dans des pots que de le couler en tablettes.

Huile de lin (*linum usitatissimum*. L.). Dans le commerce, afin d'obtenir une plus grande quantité de cette huile pour les besoins des arts, on torréfie les semences pour détruire le mucilage, qui s'oppose à son écoulement. Cette huile ainsi obtenue est d'un jaune rougeâtre, d'une odeur forte et désagréable, d'une sa-

veur âcre. Dans nos pharmacies, où nous visons moins à la quantité qu'à la qualité du produit, le procédé est différent.

On pulvérise grossièrement la graine de lin; on l'étale sur une toile portée par un tamis de crin, qu'on place sur une bassine contenant de l'eau en ébullition. Lorsque la vapeur a gonflé le mucilage, on replie la toile en quatre, on la soumet à la presse entre deux plaques d'étain chauffées à l'eau bouillante. Par l'expression il découle une huile d'une saveur douce, d'une couleur jaune verdâtre, d'une odeur qui n'a rien de repoussant; c'est la seule huile de lin qu'on puisse se permettre d'employer en médecine.

Huile de ricin (*ricinus communis*. L.). C'est l'Amérique qui nous fournissait autrefois l'huile de ricin; mais la négligence qu'on mettait à sa préparation, et plus encore les falsifications qu'on lui faisait éprouver dans le commerce, ont engagé les pharmaciens à la préparer eux-mêmes. Pour cela ils ont acclimaté le *ricinus communis* dans le midi de la France. Ils en font venir les semences pour en retirer l'huile dans leurs laboratoires.

De tous les procédés proposés pour la fabrication de cette huile, il n'en est que trois qui méritent d'être connus. Le premier par *ébullition*, le deuxième par l'intermède de *l'alcool*, et le troisième par simple *expression*.

Procédé par ébullition. On monde les semences de leurs enveloppes; on les broie dans un moulin, ou bien on les pile dans un mortier de marbre avec un pilon de bois. On pourrait, comme l'a indiqué M. Henry dans

le *Bulletin* de 1813, au lieu de monder les semences, se contenter de les torréfier légèrement. L'huile serait également douce, mais on lui donnerait une légère teinte ambrée. On met la pâte dans une bassine avec une suffisante quantité d'eau ; on chauffe, et on agite avec une spatule de bois, jusqu'à ce que l'eau soit en ébullition. Il se forme à sa surface une écume qu'on enlève avec une cuillère d'argent, et qu'on met à mesure dans une bassine plus petite. Chaque fois qu'on écume, il faut verser de très-haut deux à trois litres d'eau froide pour entretenir la même quantité de liquide et faciliter la séparation de l'écume huileuse. Lorsque la pâte est épaissie et ne fournit plus d'écume, on porte sur le feu la petite bassine, et on la chauffe de manière à avoir une ébullition légère. L'écume est formée d'eau, d'huile, et d'un mucilage qui la tient en suspension. L'eau s'évapore, l'huile s'échauffe, et le mucilage s'en sépare. Alors on verse le tout sur un blanchet; l'huile passe incolore, épaisse, et très-douce au goût. Ce procédé a le double inconvénient d'exiger trop de combustible et de temps, et d'altérer un peu la nature de l'huile par l'action trop long-temps prolongée du feu.

Procédé par l'alcool. Ce procédé est fondé sur la propriété qu'a l'alcool de dissoudre l'huile et non pas le mucilage. Les semences mondées de leurs enveloppes, on les réduit en pâte, qu'on délaie avec quatre onces d'alcool à 36° par livre; on exprime, et on distille le liquide pour retirer la moitié de l'alcool employé. On lave à plusieurs eaux le résidu de la distillation. Après avoir séparé l'huile de l'eau, on la chauffe à un feu très-doux

pour dissiper toute l'humidité qu'elle pourrait retenir ; ensuite on la filtre dans une étuve à 30°.

Ce procédé ne peut point être admis, d'abord parce qu'il est trop dispendieux, ensuite parce que l'huile est soumise à une température qui détermine sa prompte rancidité.

Procédé par expression. Ce procédé, le plus simple de tous, est aussi le meilleur, parce qu'il conserve à l'huile toutes ses qualités.

On disperse les semences sur une table. Avec un petit maillet de bois on frappe séparément chacune d'elles d'un petit coup sec et léger, afin de casser l'enveloppe sans écraser l'amande. On dépouille soigneusement à la main les amandes en évitant d'y mêler les portions d'enveloppe. Cela fait, on les enferme sans les broyer dans une forte toile qu'on plie en forme de lettre, et qu'on soumet à une pression lentement graduée. On distribue l'huile sur des filtres de papier gris ; elle passe très-claire, incolore, de la viscosité d'un sirop bien cuit, d'une odeur très-légère, d'une saveur extrêmement douce. Il est inutile de porter les filtres à l'étuve : dans l'été, la chaleur d'un laboratoire occupé suffit; dans l'hiver, on peut les rapprocher des fourneaux. En mondant les semences de leurs enveloppes, on leur fait perdre un quart de leur poids : mondées elles rendent moitié de leur poids d'huile. Deux entonnoirs de moyenne grandeur peuvent en filtrer une livre par jour.

Ce procédé offre les avantages d'être extrêmement facile à exécuter, et de n'apporter aucune altération dans la constitution chimique de l'huile; ce qui le prouve,

c'est l'observation de M. Boutron, qui a vu qu'un léger abaissement de température au-dessous de zéro suffisait à cette huile pour laisser précipiter sa stéarine, phénomène qu'on n'observait jamais dans celle d'Amérique, et qu'on observe plus difficilement dans l'huile dont l'extraction a exigé le plus petit degré de feu.

Cette huile a pour caractères principaux de se dissoudre en totalité dans l'alcool, ce qui sert à reconnaître sa pureté; et de ne pas se solidifier, même à une température de 21°—0.

Huile d'œuf. Le procédé de Morelot, qui consiste à délayer les jaunes d'œufs non cuits dans l'eau, et à précipiter l'albumine par l'alcool, ne donne aucun produit. L'huile se sépare, il est vrai, mais l'albumine se précipite avec elle. Le meilleur procédé à suivre est celui de M. Henry. On met les jaunes d'œufs frais dans une bassine d'argent; on les dessèche au bain-marie jusqu'à ce que l'huile sorte par la pression des doigts. On les enferme dans un sac de coutil, et on les exprime entre deux plaques chauffées à l'eau bouillante. On met l'huile sur un filtre dans un bain-marie d'alambic; elle passe de suite sans résidu. Le jaune d'œuf est formé d'albumine, d'eau et d'huile. Par la chaleur l'eau se dissipe, l'albumine se concrète, et l'huile se sépare. Sa couleur est jaune citrine; son odeur est celle du jaune d'œuf; sa saveur est très-douce; elle est peu soluble dans l'alcool, même à chaud, se dissout dans l'éther, même à froid, en toute proportion. Elle a la propriété d'accélérer, même en petites doses, l'extinction du mercure. Elle est très-sujette à se décolorer et à rancir lorsqu'on la

laisse dans des flacons en vidange. On peut cependant la conserver en bon état pendant une année, en ayant la précaution de la distribuer en de petits flacons, de les remplir en entier et de les boucher fortement. Par là on l'abrite du contact de l'air, cause principale de sa détérioration.

CHAPITRE SEPTIÈME.

INSPISSATION.

Opération par laquelle on concentre sous un plus petit volume les principes retirés d'un corps en évaporant une portion du liquide qui les tient en solution. Les produits de l'inspissation sont les *extraits* et les *gelées*.

Extraits.

On donne en pharmacie le nom d'*extrait* au produit retiré d'une substance végétale ou animale à l'aide d'un véhicule approprié à sa nature, et rapproché par l'évaporation en consistance sèche, ou seulement pilulaire.

Cette définition indique les deux états principaux sous lesquels les médicamens se trouvent dans les pharmacies. Tantôt, en effet, ils sont assez mous pour céder à la pression du doigt; tantôt assez durs pour pouvoir se réduire en poudre : c'est à ces derniers que Lagaraye avait donné le nom impropre de *sels essentiels*.

L'extrait pharmaceutique est formé de tous les principes solubles du corps dont il provient. Il en résulte que sa composition est toujours fort compliquée, et ses propriétés très-différentes. Aussi diffère-t-il de ce que les chimistes désignent sous le nom d'*extractif*. Ce corps,

en supposant qu'il existe, ce qui non-seulement n'est pas généralement admis, mais encore paraît fort douteux, possède, entre autres propriétés, celle de s'unir à l'oxigène, et de former avec lui un composé insoluble, qui se précipite des liquides qui le tiennent en dissolution. En évaporant à l'air libre quelques extraits, surtout ceux qui proviennent de substances astringentes, il se forme bien un précipité, mais M. Vauquelin l'a reconnu pour une combinaison de tannin et d'albumine, et non pour de l'*extractif oxigéné*, comme on l'avait cru d'abord.

Les substances dont on retire les extraits va riant toutes entre elles par la nature de leurs principes constituans, il en résulte que le véhicule à employer, le mode d'opération à suivre, les altérations qui se manifestent doivent varier aussi. Pour mettre plus d'ordre dans ce que nous avons à dire sur ces médicamens, nous examinerons 1° quels sont les véhicules à employer, et quels sont les moyens les plus propres à faciliter leur action dissolvante; 2° comment, la solution obtenue, on doit l'évaporer; 3° quelles sont les règles générales à suivre pour la préparation des extraits; 4° quelles sont les altérations qu'ils éprouvent, et comment on doit les conserver; 5° dans quel ordre on doit classer ces médicamens; 6° enfin nous citerons quelques exemples.

Véhicules et modes d'opération.

Les véhicules employés pour la préparation des extraits sont, pour les plantes fraîches, l'eau seule de végétation, qui tient en solution leurs principes solubles. Pour les substances sèches, on se sert de l'eau pure, de

l'alcool plus ou moins concentré, du vin. Il est indispensable que l'eau soit pure, car les sels qu'elle contient toujours se mêleraient à l'extrait, et en altéreraient la nature. Quant au vin, comme ses qualités sont très-variables, il est impossible d'apprécier la quantité d'extractif qu'il ajoute à l'extrait. Le degré de concentration de l'alcool varie selon la nature de la substance.

On facilite l'action dissolvante de ces liquides de trois manières différentes : 1° par *macération*, c'est-à-dire en les laissant en contact avec la substance à la température ordinaire ; 2° par *digestion*, en maintenant quelque temps la température un peu élevée ; 3° par *infusion*, en versant le liquide bouillant sur la substance, et prolongeant suffisamment leur contact. Quant à la *décoction*, qui consiste à faire bouillir le liquide avec la substance, on ne doit jamais l'employer pour la préparation des extraits, car elle change non-seulement leurs caractères physiques, mais encore leurs propriétés médicinales. C'est ainsi que l'extrait de genièvre préparé par décoction a une saveur âcre, un aspect grumeleux, une couleur rougeâtre ; tandis que, préparé par macération, il offre une saveur sucrée, un aspect lisse et uni, une couleur d'un beau jaune doré. Quant aux propriétés médicinales, M. Orfila a prouvé que l'extrait de ciguë se prenait impunément à haute dose lorsqu'il avait été préparé par décoction ; tandis que, préparé à une moindre température, il avait, à la dose de quelques grains, une action très-marquée. Ce célèbre toxicologiste a conclu, des nombreuses expériences qu'il a faites sur les extraits, que la vertu de ces médicamens était en raison inverse

de la température employée pour les obtenir. Enfin si des motifs d'économie pouvaient engager le pharmacien à faire choix d'un mode de manipulation plutôt que d'un autre, pour cette raison seule il n'emploierait pas la décoction. Pour preuve, nous en appellons à l'expérience : la racine de gentiane, celle de patience, donnent plus d'extrait par infusion que par décoction. La rhubarbe épuisée par l'un ou l'autre procédé fournit la même quantité d'extrait; mais celui que donne l'infusion est plus beau, plus soluble dans l'eau, moins mucilagineux, et certainement plus actif que celui de la décoction, qui contient de l'amidon. Le kina donne, il est vrai, par infusion un peu moins d'extrait que par décoction; mais il est d'une belle couleur rouge, plus lisse, plus soluble dans l'eau, et rend les potions dans lesquelles on le dissout moins repoussantes que celui par décoction, qui est brunâtre et grumeleux. D'ailleurs en délayant dans l'eau un poids égal de l'un et de l'autre, on retire, à peu de chose près, la même quantité de matière soluble, de sorte que la plus grande quantité d'extrait obtenue par décoction provient d'une addition de matière colorante insoluble, dans laquelle on ne peut faire résider la propriété fébrifuge du kina. Ces observations, que M. Henry nous a souvent faites dans son excellent cours à la Pharmacie centrale, ont été expli-pliquées d'une manière très-satisfaisante par M. Guibourt. (*Journal de pharmacie*, 1823.) Ce chimiste a vu que lorsqu'on traite par infusion une racine sèche contenant de l'amidon, une matière astringente et un principe colorant, comme le *ratanhia*, qu'il a pris pour exemple,

le suc seul de la racine se dissolvait sans altérer l'amidon ni le ligneux, tandis que par ébullition, l'amidon se combine avec la matière astringente, et forme un composé qui, soluble dans l'eau bouillante, et presque insoluble dans l'eau froide, se mêle à l'extrait et en augmente le poids; mais que la quantité réelle d'extrait est diminuée par le ligneux, qui absorbe une portion de la matière colorante; ce qui le prouve, c'est que l'extrait par ébullition donne, à poids égal, moins de matière soluble que l'extrait par infusion. Par là M. Guibourt explique pourquoi la gentiane fournit plus d'extrait à froid; c'est que cette racine contenant peu d'amidon, la décoction ne peut rien y ajouter, et lui enlève, au contraire, une portion de matière colorante, qui s'unit au ligneux. Si dans la rhubarbe le poids des deux extraits est le même, c'est que le principe propre à cette racine, absorbé par le ligneux dans la décoction, est remplacé dans l'extrait par l'amidon dissout.

Puisque la décoction change les caractères physiques, la constitution chimique, les propriétés médicinales des extraits, et n'en fournit qu'une quantité moindre, on ne doit donc jamais l'employer pour la préparation de ces médicamens. On se contentera, si c'est une substance fraîche, d'en exprimer le suc; si c'est une substance sèche, de la soumettre à l'infusion ou à la macération, et de réserver la digestion pour les substances résineuses.

Modes d'évaporation.

Puisque le véhicule n'a été employé que pour dissoudre les principes extractifs de la substance, lorsque

cette solution est achevée, il faut soustraire le liquide, et c'est par évaporation qu'on y parvient. Il y a trois manières de faire évaporer les extraits ; la première *sous la machine pneumatique*, la deuxième *à l'étuve*, et la troisième *au bain-marie*.

Évaporation par la machine pneumatique. On distribue le suc non dépuré dans des capsules de porcelaine à fond plat, qu'on place sous la cloche de la machine à côté de capsules pleines d'acide sulfurique ou de chlorure de chaux sec ; on fait le vide. Par la suppression du poids de l'atmosphère, l'humidité du suc se répand en vapeurs qui sont absorbées par l'acide ou le sel. L'évaporation achevée, on ferme l'extrait dans des vases bien couverts pour le garantir de l'humidité, dont il est fort avide. Les extraits ainsi préparés ont une énergie bien plus grande que ceux obtenus par tout autre moyen. Mais la nature de l'appareil et le peu de produit qu'on retire en rendent l'emploi fort difficile ; aussi ne l'a-t-on indiqué que pour les extraits de plantes vireuses.

Evaporation à l'étuve. On distribue le suc de la plante sur des assiettes de faïence, qu'on place à l'étuve à une température de 40 à 50° cent. Lorsqu'il a acquis une consistance pilulaire, on l'enferme dans des vases bien clos. Ce moyen peut s'employer avec facilité, surtout lorsqu'on veut préparer des extraits à la manière de Stork, c'est-à-dire en y laissant la chlorophylle. On remarqué que les extraits avec la chlorophylle avaient une vertu très-énergique ; et qu'à doses très-faibles ils donnaient des résultats plus grands que les autres.

Evaporation au bain-marie. Il est deux manières d'évaporer au bain-marie. La première consiste à faire plonger dans l'eau en ébullition le vase qui renferme la matière à évaporer; la deuxième à n'employer que la vapeur. Par le premier moyen, la matière à évaporer ne recevant la chaleur du foyer que par le contact de l'eau, qui ne peut prendre une température supérieure à 100°, n'est pas susceptible d'être altérée, comme cela arrive dans un vaisseau chauffé à feu nu. Mais ce procédé exige beaucoup de combustible, et de plus, l'extrait peut brûler, si l'on oublie de remplacer dans la cucurbite l'eau qui s'évapore. Pour obvier à ces inconvéniens, M. Henry a proposé pour l'évaporation des extraits l'emploi de la vapeur. On peut ainsi, avec moins de combustible évaporer en même temps une grande masse de liquide sans crainte de l'altérer, car la température qu'elle subit est inférieure à celle de l'eau en ébullition, vu qu'il n'est pas nécessaire qu'un liquide bouille pour se vaporiser sous la pression atmosphérique ordinaire. L'appareil employé à la Pharmacie centrale se compose d'une chaudière couverte, dans laquelle on fait bouillir de l'eau. On dirige sa vapeur, à l'aide d'un conduit, dans des vases évaporatoires qui communiquent entre eux à l'aide de tubes métalliques. Chacun de ces vases a la forme d'une bassine de cuivre ordinaire, à laquelle est soudée une capsule d'étain, large et peu profonde, dans laquelle on met le liquide à évaporer. La vapeur d'eau circule entre les capsules, les enveloppe, leur cède son calorique, repasse en partie à l'état d'eau, qui s'écoule par un robinet que porte le fond

de chaque vase. Le dernier se termine par un tube plongeant dans une cuve d'eau froide, qui oppose une pression légère au dégagement de la vapeur excédente. On distribue le liquide dans trois ou quatre capsules. A mesure qu'il se réduit, on le réunit en une seule, et on agite à la fin pour en accélérer l'évaporation. Les avantages de cet appareil sont d'évaporer les liquides sans leur faire éprouver une forte chaleur, sans crainte de brûler les extraits, et d'obtenir encore pendant l'opération une grande quantité d'eau distillée, qui sert à l'infusion ou à la macération des substances. Comme la vapeur n'est soumise qu'à la pression ordinaire, la température des liquides chargés de principes extractifs est constamment inférieure à celle de l'eau bouillante ; car si l'on établit quatre vases à la suite les uns des autres, le premier, c'est-à-dire le plus voisin de la chaudière, est à 92°, et le quatrième à 57. Si l'on voulait donner à la vapeur, et par suite, au liquide qu'elle échauffe, une température plus élevée, il faudrait lui faire subir une pression plus forte ; c'est ce qu'a fait M. Pelletier dans l'appareil qu'il emploie dans son laboratoire : la vapeur qui se dégage de la chaudière peut être soumise à une pression voulue. (Voyez les dessins des deux appareils, planches 3 et 4.)

Règles générales pour la préparation des extraits.

1° Toutes les substances doivent être de bonne nature ; on en retire plus d'extrait, et il à plus de propriétés.

2° Si ce sont des substances végétales fraîches, en exprimer le suc sans eau, ou du moins avec le moins d'eau possible, afin de le tenir moins long-temps sur le feu.

3° Si ce sont des substances sèches, ne jamais employer la décoction, se contenter de la macération, de l'infusion ou de la digestion.

4° Épuiser entièrement la substance en n'employant que la quantité de véhicule nécessaire.

5° Ne pas se servir de blancs d'œufs pour la clarification, mais seulement du filtre, pour les *infusum* ou *decoctum*, de la coagulation pour les sucs de plantes, de la fermentation pour les sucs de fruits.

6° N'employer que l'eau distillée, afin que l'extrait ne renferme pas de sels étrangers.

7° N'évaporer qu'au bain-marie ou à la vapeur.

8° Continuer l'évaporation jusqu'à ce que l'extrait soit assez cuit; ce qu'on reconnaît à ce que, frappé sur la paume de la main, il n'y adhère pas, ou qu'appliqué sur du papier gris, il ne le pénètre pas d'humidité.

Altérations des extraits, soins à prendre pour leur conservation.

Il est rare que les extraits conservent long-temps la consistance qu'ils avaient au moment de leur confection. Les uns deviennent plus mous, les autres, au contraire, plus durs. On observe que ceux obtenus de sucs de végétaux, en peu de temps se ramollis-

sent, et moisissent à la surface. Cet effet est dû aux sels que renferme le suc végétal, sels qui, très-avides d'humidité, absorbent celle de l'atmosphère, et se liquéfient. C'est ainsi que l'extrait de bourrache, préparé avec le suc de la plante, acquiert avec le temps la liquidité du miel; tandis que, préparé avec la plante sèche, il conserve long-temps la consistance qu'on lui a primitivement donnée. Les extraits à la manière de Storck, c'est-à-dire avec la chlorophylle, perdent à la longue le peu d'humidité qu'on leur a laissée, et se dessèchent. Les molécules salines, par la soustraction lente de l'eau qui les tenait en solution, obéissent à l'attraction, qui tend à les réunir, et forment de petits cristaux. C'est ainsi qu'on observe souvent des cubes très-réguliers qui indiquent le sel marin; on y trouve aussi de l'oxalate de chaux et des sels de potasse. Enfin les extraits provenant de substances qui contiennent de la fécule ou du tannin finissent par se durcir au point de devenir cassans, surtout si l'on a employé la décoction, qui dissout toujours l'amidon, tels sont ceux de kina, de salsepareille, de rhubarbe; ils conservent leur consistance, si on les a retirés par macération ou par infusion.

Les extraits doivent se renfermer dans des vases parfaitement couverts et placés en lieux très-secs : on les doit visiter souvent. S'ils se liquéfient, il faut placer le pot qui les contient dans un bain-marie, et chauffer pour dissiper l'excès d'humidité; s'ils se durcissent, il faut également les ramollir de la même manière, et y incorporer une petite quantité d'eau distillée. Un extrait bien fait doit avoir une surface lisse et brillante, se

dissoudre dans l'eau sans la troubler, ni donner aucun résidu; il faut aussi que le doigt s'y enfonce sans y adhérer.

Classification des extraits.

Lorsqu'on eut apprécié les avantages que les extraits pouvaient offrir à la médecine, leur nombre s'accrut considérablement, et l'on sentit le besoin d'une classification. Rouelle proposa de les diviser en trois ordres, en *muqueux*, en *savonneux* et en *résineux*. Baumé et Vauquelin firent quelques additions à la classification de Rouelle. Parmentier, Carbonell et Deyeux la suivirent avec quelques modifications. Enfin la puissance des théories chimiques la fit complètement disparaître.

Une classification moderne fut proposée par M. Braconnot; mais elle ne fut point admise, parce que, pour qu'elle fût constante, il faudrait, comme l'observe M. Chereau, que tous les extraits eussent été analysés chimiquement, ce qui n'est pas, et que d'ailleurs la pharmacie a besoin d'avoir une langue et des méthodes qui lui appartiennent.

Le vide que présentait cette partie de la pharmacologie a été rempli par M. Recluz. Ce jeune chimiste a senti que s'il était impossible de fonder une classification sur la composition toujours variable des extraits, on pouvait au moins la baser sur leur principe le plus actif, sur celui dont les effets sont le plus sensibles dans l'application.

Il divise les extraits en six sections : 1° *alcalidés*, 2° *résinidés*, 3° *amaridés*, 4° *saccharidés*, 5° *osmazômés*, 6° *polydiotés*.

Il range dans la première les extraits dont les propriétés les plus caractéristiques sont dues à un alcali organique appellé *alcaloïde* par Brande, tels sont les extraits de cinchonés, papavéracés, solanés, strichnées, etc.

Dans la seconde il renferme les extraits qui doivent leur vertu à la résine, tels sont ceux de jalap, de gayac, de valériane, etc.

Dans la troisième, sous le nom d'*amaridés*, il comprend les extraits qui doivent leurs propriétés à l'*amarin* ou à un principe analogue, tels que le *gentianin*, la *caphopicrite* ou *matière colorante de la rhubarbe*, la *cathartine*, l'*élatine*, le *tannin*. Il subdivise cette section en trois ordres, savoir : *amaridés toniques*, *amaridés cathartinés*, *amaridés tanninés*.

La quatrième section se compose des extraits saccharidés, c'est-à-dire de ceux qui doivent leurs propriétés au sucre ou à un principe analogue, et qui ont une saveur douce et sucrée, l'extrait de réglisse, de casse, de genièvre, de polypode, etc.

La cinquième ne renferme qu'un seul extrait, celui de viandes ou tablettes de bouillon, dont les vertus sont dues à l'osmazôme et à la gélatine.

Dans la sixième section, sous le nom de *polydiotés* (1), M. Recluz renferme tous les extraits qu'on ne peut ranger dans les sections précédentes faute de bien connaître quel est le principe auquel ils doivent leurs propriétés médicinales, tels sont ceux de bourrache, d'ellébore noir, de salsepareille, etc.

(1) Nom formé de *πολυ*, *beaucoup*, *plusieurs*, et *ιδιοτης*, *propriété*, *nature particulière*.

On ne peut disconvenir que cette dernière section n'est pas heureuse ; cependant nous ne sommes point de l'avis de ceux qui la regardent comme inadmissible. Il nous semble que, dans l'état actuel des connaissances chimiques, il était raisonnable de garder une place aux extraits dont la nature est encore incertaine. Si l'on parvient à découvrir dans les substances qui les fournissent un principe particulier, alors on pourra les reporter dans une des sections précédentes, ou changer le nom insignifiant de *polydiotés* contre un nom nouveau conforme au principe sur lequel la classification est fondée. Nous considérons cette dernière section comme un dépôt dans lequel les extraits doivent rester en attendant que leur constitution soit mieux connue.

EXEMPLES.

I. *Extraits aqueux.*

Extrait de ciguë (*conium maculatum*. L.). Cet extrait, comme celui de toutes les plantes vireuses, peut se préparer de deux manières : *sans la chlorophylle*, et *avec la chlorophylle*.

1° *Extrait de ciguë sans chlorophylle.* On prend la ciguë avant sa floraison ; car on a observé que plus tard elle perdait beaucoup de ses propriétés. On la monde avec soin, on la coupe, on la réduit en pâte dans un mortier de marbre, et on la soumet à la presse. Lorsque le suc s'est écoulé, on broie le résidu avec un peu d'eau, et on exprime une seconde fois. On place le suc au bain-marie, l'albumine se coagule avec la chlorophylle ; on

passe à la chausse, et on évapore au bain-marie ou à la vapeur en consistance pilulaire.

2° *Extrait de ciguë avec la chlorophylle.* Le suc obtenu, on le passe à travers un linge ou un tamis à mailles serrées; on le distribue ensuite sur des filtres; il s'écoule en laissant la chlorophylle pour résidu; on la met à part. Le suc filtré tient en solution l'albumine végétale, dont la présence détermine la détérioration des extraits. Pour la séparer, on chauffe le suc; elle se coagule; on passe à travers la chausse; on rejette l'albumine, et l'on évapore le suc en consistance de miel épais; alors on y incorpore la chlorophylle, et on continue l'évaporation jusqu'à consistance pilulaire.

Par ce procédé, les extraits de plantes fraîches peuvent se conserver long-temps sans altération.

Extrait de ciguë par un nouveau procédé. On expose la ciguë sèche sur le diaphragme d'une marmite à l'action d'un courant de vapeur rendue acétique par un peu de vinaigre. Pendant cette opération, l'odeur particulière à la ciguë s'exalte d'une manière insupportable. Lorsqu'on juge que la ciguë a perdu toute son odeur vireuse, et qu'elle a repris toute l'humidité qu'avait dissipée la dessiccation, on la retire de dessus le diaphragme, on la pile avec un peu d'eau tiède, on l'exprime, on passe le suc, et on l'évapore au bain-marie en consistance d'extrait. (M. Caventou.)

Extraits de sucs de fruits.

Autrefois on donnait le nom de *rob* au suc d'un fruit

non fermenté épaissi en consistance de miel. Le suc de raisin prenait le nom de *sapa*, s'il ne perdait qu'un tiers de son humidité; s'il en perdait les deux tiers, il recevait celui de *defrutum*. Ces dénominations sont tombées en désuétude, aujourd'hui qu'on ne prépare dans les pharmacies ni *sapa* ni *defrutum*. Le nom de *rob* sous lequel on désigne quelquefois les extraits de nerprun et de sureau est fort impropre, puisque avant d'être évaporés, ces sucs doivent toujours subir la fermentation.

Extrait de nerprun. (Voyez suc de nerprun, page 90.) On prend les baies du *rhamnus catharticus*, on les écrase à la main, et on les abandonne à elles-mêmes jusqu'à ce que la fermentation soit achevée. Alors on exprime légèrement, on chauffe le suc au bain-marie, et on le passe à la chausse pour séparer une portion de l'albumine qui s'est coagulée. Lorsqu'il est parfaitement clair, on l'évapore en consistance d'extrait ordinaire.

On prépare de même l'extrait de *baies de sureau.*

Extraits retirés de substances sèches.

Tous ces extraits se préparent avec de l'eau distillée froide, ou portée seulement à 25 ou 30° cent.

Extrait de valériane (*valeriana officinalis.* L.). Quelques auteurs avaient proposé de mettre la valériane dans un alambic, de distiller, de passer le résidu de la cucurbite, de l'évaporer, et d'y ajouter à la fin le produit de la distillation. Ce procédé doit être rejeté, parce que la chaleur trop forte et trop long-temps conti-

nuée dissout la fécule de la racine, et altère son extrait. Le procédé que voici est préférable. On prend une livre de valériane bien sèche et bien nettoyée, on la concasse, on y verse quatre livres d'eau froide, ou seulement à 20 ou 30°, température qui n'est pas capable de dissoudre la fécule. On agite de temps en temps la liqueur. Au bout de 24 heures, on la passe, on verse sur le résidu une quantité d'eau égale à la première, on réunit les produits des macérations, et on évapore au bain-marie.

Extrait d'aunée (*inula helenium.* L.). On suit le même procédé que pour l'extrait de valériane, car la racine d'aunée contient de l'*inuline*, substance qui a beaucoup d'analogie avec l'amidon, et qui est soluble dans l'eau chaude, dont elle se sépare par le refroidissement.

Extraits de kina (*cinchona condaminea.* H. B.). On prépare deux extraits de kina, le mou et le sec. La différence de température employée à leur préparation en établit une dans leur composition, et par suite dans leur vertu fébrifuge. L'extrait sec préparé par le procédé de Lagaraye, c'est-à-dire par macération à froid, est formé de kinate de chaux, de gomme, de matières colorantes, et contient très-peu de sels à base de quinine ou de cinchonine; car bien que ces sels soient par eux-mêmes assez solubles dans l'eau froide, ils sont tellement enveloppés par la matière grasse et par la matière colorante, que l'eau les attaque à peine. Mais si pour la préparation de l'extrait mou on emploie la décoction, et que le kina reste long-temps soumis à l'ac-

tion de l'eau bouillante, les alcalis unis à l'acide kinique se dissolvent, et avec eux la gomme, l'amidon, la matière colorante, le tannin : ces substances entraînent une quantité notable de matière grasse. Le *decoctum*, clair tant qu'il est bouillant, se trouble par le refroidissement, parce que le tannin s'unissant à l'amidon forme un composé insoluble à froid : une portion des matières grasse et colorante se précipite, entraînant avec elle une grande quantité des alcalis organiques. Il s'ensuit que, pour les extraits de kina, on ne doit employer ni l'eau froide, comme le faisait Lagaraye, ni la décoction, comme le prescrit le *Codex*. M. Henry, à la Pharmacie centrale, fait préparer ces deux extraits de la même manière.

Extrait mou. Sur le kina, finement concassé, on verse une quantité suffisante d'eau à 30°; on agite de temps en temps, et au bout de 24 heures on passe avec une forte expression. On remet sur le kina une nouvelle quantité d'eau égale à la première, et au même degré; on réunit les deux liqueurs, on les filtre au blanchet, et on les évapore au bain-marie en consistance pilulaire. L'extrait mou ainsi préparé est lisse, uni, d'une belle couleur hyacinthe.

Extrait sec. On rapproche les *infusum* en consistance de sirop épais. On les étend à l'aide d'un pinceau sur des assiettes, qu'on porte à l'étuve. Au bout de quelques jours, on racle la surface des assiettes avec un couteau mousse, l'extrait se détache en écailles minces, luisantes, translucides, d'une belle couleur rouge. On le porte de nouveau à l'étuve pendant quelques heures, car il

attire puissamment l'humidité de l'air ; ce qui le rend très-difficile à conserver, et oblige de le distribuer aux malades dans de petites bouteilles bien sèches.

Le kina épuisé par l'eau légèrement chaude ne rend, lorsqu'on le traite de nouveau par décoction, qu'une très-faible quantité d'extrait d'un très-mauvais goût. Pour évaporer l'extrait sec à siccité, M. Deyeux employait la vapeur ; il distribuait *l'infusum*, rapproché en consistance de sirop épais, sur des assiettes, qu'il plaçait sur une planche percée de trous assez larges pour les recevoir. Cette planche recouvrait une bassine d'eau en ébullition.

Extrait d'opium. On a proposé un grand nombre de procédés pour la préparation de cet extrait, tous avaient pour but d'en dissiper l'odeur vireuse, et d'en séparer la résine. Pour y parvenir, on a employé l'eau, le vin, le suc de coings, celui de citrons, la résine, la fermentation, le charbon, etc. Aujourd'hui que l'analyse a fait connaître la composition de l'opium, tous ces moyens ont été abandonnés comme insuffisans. C'est avec raison qu'on s'étonne de retrouver dans le *Codex* l'extrait au vin. La quantité d'extractif que le vin renferme étant très-variable, il est impossible de connaître exactement la quantité réelle d'opium qu'on emploie. Le procédé par longue digestion a été abandonné avec raison, à cause du temps considérable qu'il exigeait (six mois d'ébullition constante). Le procédé de M. Deyeux n'est pas exact. Il est évident que, suivant que la fermentation est plus ou moins parfaite, l'opium éprouve des modifications plus ou moins

grandes : or, ce n'est pas lorsqu'il s'agit d'un médicament aussi actif qu'il doit rester le moindre doute sur sa composition au pharmacien qui le prépare, et de l'incertitude sur son action au médecin qui l'administre. Voici le procédé le plus généralement admis pour la préparation de cet extrait.

Extrait aqueux d'opium. On coupe l'opium s'il est mou ; s'il est sec, on le râpe ; on le fait macérer dans l'eau froide jusqu'à ce qu'il soit dissout. On passe les liqueurs, on les évapore à moitié, et on les laisse refroidir. Une portion de la résine se précipite, une autre surnage en forme de pellicule, on les sépare à l'aide du filtre de laine. On évapore le liquide éclairci, on le laisse refroidir, et on le filtre de nouveau. Enfin lorsque l'extrait est en consistance de miel épais, on le délaie dans de l'eau distillée froide ; on filtre, et on évapore en consistance pilulaire. Cet extrait contient du méconate de morphine, de la narcotine en petite quantité, de la matière colorante, un peu de résine, de la gomme, de la fécule. La narcotine, qui n'est soluble que dans l'éther, se trouve ici dissoute à l'aide de la résine ; c'est ce qui explique comment on obtenait un assez bon extrait par le procédé de M. Limousin-Lamothe, qui purifiait l'opium par la poix-résine.

Extrait gommeux d'opium purifié par l'éther. Pour priver l'extrait gommeux d'opium de sa narcotine, M. Robiquet a rappelé le procédé d'Alphouse Leroy. On délaie l'extrait avec un peu d'eau, on le met dans un fla-

con avec de l'éther rectifié; on agite fréquemment le mélange. Lorsqu'on croit l'éther assez chargé, on le décante, et on le remplace par du nouvel éther jusqu'à ce qu'il cesse d'agir sur l'extrait, ce qu'on reconnaît lorsque par la vaporisation il ne laisse plus de narcotine. Alors on réunit les différentes teintures, on les distille pour en retirer l'éther, qu'on réserve pour une nouvelle purification; on évapore ensuite l'extrait en consistance pilulaire.

M. Dublanc s'étant convaincu que l'éther froid n'enlevait pas toute la narcotine à l'extrait, pour l'en dépouiller entièrement, a fait connaître le procédé suivant. On prend 300 grammes d'extrait d'opium aqueux préparé à froid, on le dissout dans 150 grammes d'eau distillée. On introduit ce *solutum* dans une cornue et par-dessus 2,000 grammes d'éther pur. On monte l'appareil de manière à recueillir le produit de la distillation, et l'on chauffe doucement. Lorsqu'on a retiré 500 grammes environ d'éther, on démonte l'appareil, et on décante l'éther qui surnage l'extrait dans la cornue. On se sert de l'éther de la distillation pour laver l'extrait encore chaud, on le fait rapprocher, on le dissout dans l'eau distillée, on le filtre, et on le fait évaporer de nouveau en consistance convenable.

Le but qu'on a en redissolvant l'extrait dans l'eau, et le filtrant ensuite, est d'en séparer un peu de narcotine laissée par l'éther décanté, et qui, à cause de sa cohésion, n'a pas pu être dissoute par l'éther de lavage. Aussi trouve-t-on sur le filtre de petits cristaux mêlés à une matière extractive pulvérulente.

L'extrait d'opium ainsi obtenu peut être regardé comme purgé entièrement de narcotine et de matières solubles dans l'éther ; il attire puissamment l'humidité de l'air. Il se dissout facilement dans l'eau, qu'il colore beaucoup moins que l'extrait d'opium ordinaire, sans y déposer aucune matière hétérogène. (*Journal de pharmacie* de 1824.)

II. *Extraits alcooliques.*

Les extraits alcooliques, comme leur nom nous l'indique, sont ceux dont l'alcool est le véhicule. L'alcool à 32° est le plus généralement employé : dans quelques cas, on le prend à 36, et même 40°. La solution des principes médicamenteux de la substance étant opérée, il est deux manières d'en retirer l'extrait : la première est de distiller pour obtenir une partie de l'alcool, et de précipiter par l'eau la matière résineuse ; la seconde est de distiller d'abord, et d'achever ensuite l'évaporation au bain-marie. Le premier procédé donne la résine presque pure, le second donne l'extrait alcoolique proprement dit, ou un mélange de résine et de tous les autres principes qu'a pu dissoudre la portion d'eau unie à l'alcool.

Résine de jalap (*convolvulus jalapa.* L.). On concasse la racine de jalap, on la met dans un matras avec 4 ou 5 fois son volume d'alcool à 32°. On la laisse en digestion plusieurs jours ; on passe la première teinture ; on verse du nouvel alcool sur le résidu ; on fait digérer encore quelques jours. Enfin lorsque le jalap

ne colore plus l'alcool, on verse le tout sur un linge, on exprime fortement, on réunit les produits des différentes digestions, en les filtre, et on les distille aux trois quarts. On introduit le résidu de la distillation dans un matras, qu'on remplit d'eau distillée froide. Celle-ci s'empare de l'alcool qui abandonne la résine. La liqueur devient blanche comme du lait, la résine se précipite; on décante l'eau qui la surnage, et qui contient encore de l'alcool, qu'on peut séparer par distillation. On lave la résine avec de la nouvelle eau ; on la porte à l'étuve sur une capsule de verre ou de porcelaine, et on la divise en petites masses pour faciliter la dessiccation.

M. Planche a donné un moyen pour retirer la résine la plus pure du jalap. Il consiste à piler dans un mortier de marbre avec un pilon de bois le jalap épuisé par plusieurs macérations à l'eau froide, de manière à le réduire en pulpe bien déliée. On délaie cette matière *pultiforme* avec 10 à 12 fois son poids d'eau froide. Il s'attache au pilon une grande quantité de résine, qu'on enlève avec une spatule d'ivoire. On réitère la même opération, de manière à séparer toute la résine. Lorsqu'elle est obtenue, on la lave dans l'eau, qui la prive de l'amidon, de la matière extractive, etc. On la dissout au bain-marie dans 3 ou 4 fois son poids d'alcool très-rectifié; on filtre le *solutum*, et lorsqu'il est à demi-refroidi, on précipite la résine par l'eau à la méthode ordinaire. Cette résine, desséchée avec soin, est translucide, friable, soluble à froid, et sans résidu dans l'alcool, d'une couleur jaune verdâtre.

Extrait alcoolique de noix vomique (*strychnos nux*

vomica. L.). On râpe la noix vomique, on la met dans le bain-marie d'un alambic, on verse dessus de l'alcool à 36°, dont on facilite l'action par une chaleur de 55°. On le renouvelle 3 à 4 fois, et lorsque le dernier ne prend ni couleur, ni saveur, on verse le tout sur un linge, on exprime fortement, on réunit les teintures, on les filtre, et on les distille au bain-marie jusqu'à ce qu'il n'en reste plus qu'un cinquième environ de résidu. On le met dans une capsule d'étain, et on l'évapore en consistance pilulaire. On obtient ainsi un extrait brillant, grisâtre, qui s'étire en tous sens comme la térébenthine.

Gelées.

On donne le nom de *gelées* à des médicamens de consistance tremblante due à la matière gélatineuse des substances, soit végétales, soit animales, dont on les retire. Les gelées ont pour caractère essentiel de devenir fluides par l'interposition du calorique, et de reprendre une consistance tremblante par le refroidissement; ce qui les distingue des mucilages. Elles sont insolubles dans l'eau froide, solubles dans l'eau chaude, ordinairement très-limpides, d'une saveur agréable; de sorte que la plupart d'entre elles sont plutôt employées comme alimens que comme médicamens. On les extrait des substances végétales et des substances animales; ce qui les divise naturellement en deux classes.

Les gelées végétales sont douces au toucher, et ne dégagent par la fermentation ni azote ni ammoniaque, peuvent, lorsqu'elles sont bien faites, se conserver un an, et même davantage.

Les gelées animales, ou *gélatines* proprement dites, sont rudes au toucher, et par l'analyse, comme par la fermentation, dégagent beaucoup d'ammoniaque, et ne se conservent que peu de jours. Dans la composition des unes et des autres, il entre toujours une certaine quantité de sucre. Les règles à observer pour leur préparation, sont les suivantes :

1° Ne pas choisir les fruits trop mûrs, parce que dans la maturation la gélatine fait place à la matière sucrée.

2° N'employer que la quantité de sucre nécessaire pour absorber l'humidité qui tient la gélatine étendue.

3° Cuire promptement les gelées ; car par le contact du feu l'acide du fruit réagit sur la gélatine, et la gelée devient plus sucrée, moins acide, et bien moins consistante.

4° Lorsqu'on est obligé de clarifier les gelées, augmenter la dose des substances pour remplacer la quantité de gélatine enlevée par la clarification.

5° N'employer que des ustensiles d'argent, ou de cuivre bien étamé.

Gelées végétales.

Gelée de groseilles. On choisit les groseilles un peu avant leur entière maturité ; c'est-à-dire lorsqu'elles sont bien rouges et encore acides. Il est plusieurs procédés pour en obtenir la gelée.

1° On met les graines, séparées de leurs rafles, dans une bassine, et on les chauffe sans les écraser. Le suc

exsude, on le coule à travers un tamis pour le séparer des semences et des enveloppes. Alors sur une partie de suc on ajoute une demi-partie de sucre concassé; au bout d'un quart d'heure, on porte la bassine sur le feu, et l'on fait évaporer à gros bouillons. Il faut que cette gelée soit faite en un quart d'heure, un plus long espace de temps détruit la gélatine; c'est ce que savent très-bien les confiseurs, qui, pour ne pas en retarder la cuite, n'opèrent que sur de petites quantités à la fois, et se servent de bassines très-évasées, qui, faisant présenter au liquide beaucoup de surface, rendent son évaporation plus rapide. En mettant un quart de sucre de plus, la gelée est plus sucrée et plus vite finie.

2° On met à la fois dans la bassine le sucre concassé et les groseilles sans les rafles. Le suc, à mesure qu'il sort, fond le sucre. Lorsqu'il est fondu, on jette le tout sur un tamis de crin, et l'on fait évaporer jusqu'à ce qu'un peu de cette gelée sur une assiette prenne une consistance tremblante: alors on la distribue dans des pots. Ce procédé est embarrassant et moins économique que le premier; car une certaine quantité de sucre reste en pure perte mêlée au résidu.

3° Voici le moyen le plus simple de préparer cette gelée:

On enferme les groseilles dans un linge, on les exprime à la main pour en tirer le suc. Lorsqu'il est obtenu, on le pèse, et par livre de suc on ajoute 15 onces de sucre concassé. Pour en faciliter la solution, on n'emploie point de chaleur, on le frotte dans les mains plongées dans le suc même. Lorsqu'il est fondu, on coule la

gelée. Lorsque la gelée est solidifiée, on recouvre sa surface d'une rondelle de papier trempée dans l'eau-de-vie.

Gelée de coings. On prend le fruit avant la parfaite maturité, on l'essuie avec un linge pour enlever le duvet cotonneux qui le recouvre, on le coupe longitudinalement, on en sépare les pepins, placés au milieu d'un mucilage. A mesure qu'on coupe le fruit, on le laisse tomber dans l'eau froide pour éviter qu'il se colore. Lorsque tous les coings sont coupés, on les fait bouillir jusqu'à ce qu'ils soient assez ramollis (4 parties 1/2 d'eau suffisent pour 3 de fruits); on passe ensuite à travers un linge, sans expression. D'autre part, on fait avec le sucre ou la cassonade un sirop simple qu'on clarifie au blanc d'œuf, et qu'on cuit au petit cassé. On retire un instant la bassine du feu pour ajouter le *decoctum* de coings, et, par une ébullition très-rapide, on le cuit en consistance de gelée. Par ce procédé, la gelée conserve la couleur et l'odeur du fruit, et ne prend qu'une teinte jaune de topaze. Il faut 3 ℔ de sucre sur 4 ℔ de coings.

Gelée de pommes. On cherche à l'obtenir transparente et incolore; on y parvient par le procédé que voici : on prend des pommes rainettes, on les pèle avec un couteau à lame d'argent, on les fend en quatre, on en sépare les pepins, on met les morceaux à mesure qu'on les coupe dans de l'eau où l'on a exprimé le suc d'un citron; on les retire, et on les fait cuire dans 4 parties d'eau sur 3 de fruit. Lorsqu'elles s'écrasent faci-

lement sous le doigt, alors, sans attendre qu'elles se réduisent en bouillie, ce qui colorerait le suc, on passe le tout à travers un linge, on reverse les premières portions, et on laisse ainsi égoutter jusqu'au lendemain. On obtient un suc mucilagineux et de couleur laiteuse, on le pèse, et sur une partie de suc on prend deux parties de sucre, dont on fait un sirop simple. Lorsqu'il est cuit au casse, on lui ajoute le suc, on cuit rapidement, on enlève l'écume à mesure qu'elle se forme, et lorsqu'en essayant la gelée sur des assiettes elle prend sa consistance tremblante, alors on la coule dans des pots, au fond desquels on met ordinairement quelques zestes de citron lavés à l'eau bouillante pour leur enlever leur saveur âcre.

Gelée de lichen (*lichen islandicus*. L.). On plonge le lichen pendant une minute environ dans l'eau bouillante pour dissoudre une partie de son amertume, on le place sur un tamis, et on le lave à l'eau froide.

Le procédé que donne le *Codex* est vicieux; la colle de poisson non-seulement est inutile, mais encore accélère l'altération du médicament. Pour obtenir 4 onces environ de cette gelée, on opère ainsi : on prend une once de lichen lavé et 5 onces d'eau; on découpe le lichen, et on l'introduit avec l'eau dans une boule d'étain à bouillons; on la visse, et on la laisse au bain-marie pendant environ 3 heures. Après ce temps, on passe avec expression à travers un linge, on met le liquide gélatineux sur le feu dans un petit poêlon, avec une once de sucre; on agite avec une spatule de bois pour dissiper un peu l'humidité. Lorsque la gelée est

réduite à 4 onces à peu près, on la coule dans un pot. Il se forme à sa surface une écume grisâtre et épaisse : lorsqu'elle est solidifiée, on l'enlève adroitement, et l'on obtient par le refroidissement une gelée bien consistante et très-homogène.

Gelée animale.

Gelée de corne de cerf. On prend la corne de cerf râpée et lavée à l'eau chaude, on la fait bouillir en vase couvert pendant plusieurs heures et à petit feu. Lorsque le *decoctum* colle les doigts, et que les morceaux de corne sont friables, on juge que toute la gélatine a été dissoute; on laisse évaporer le *decoctum*, de manière à ce qu'il n'en reste que la quantité nécessaire; on le passe. On bat dans un poêlon un blanc d'œuf avec un peu d'eau, sans oublier le sucre, qui doit entrer dans la gelée, condition indispensable pour l'avoir parfaitement claire. L'albumine divisée, on ajoute, en battant toujours, le *decoctum* de corne de cerf bien décanté. On porte le tout sur le feu, et lorsque le liquide monte, à l'endroit même du bouillon, on exprime le suc d'un citron. La liqueur se tranche aussitôt, l'albumine se coagule en s'emparant des impuretés, et laisse voir le fond du vase dans lequel on opère. On passe la gelée à travers un linge, et on la coule dans un pot où l'on a mis pour l'aromatiser un peu d'eau de cannelle et de vin d'Espagne. Pour 4 onces de gelée, les doses sont : corne, ʒ ij; sucre, ʒ j; eau de cannelle et vin d'Espagne, ãã une cuillerée à café; eau, quantité suffisante.

CHAPITRE HUITIÈME

PULPATION.

Opération qui consiste à réduire en pâte les substances végétales pour séparer la pulpe de la fibre qui l'enveloppe, ou pour en extraire la fécule.

Pulpes.

On appelle *pulpe* la partie parenchymateuse retirée des substances végétales à l'aide du tamis et du pulpoir. Les parties des végétaux dont on retire le plus ordinairement la pulpe sont les racines, les feuilles et les fruits. Comme ces substances n'ont pas une semblable texture, le mode d'extraction varie. En général, les pulpes peuvent s'obtenir de deux manières différentes : 1° sans intermède, 2° avec intermède. Sans intermède, lorsque la substance est molle et charnue ; avec intermède, lorsque la substance est sèche ou peu succulente. Dans le premier cas, on se contente du tamis ou de la râpe ; dans le deuxième, il faut y joindre l'eau froide, l'eau chaude, le vin, et quelquefois la coction.

Les règles à observer dans la préparation des pulpes sont les suivantes :

1° Si la substance est succulente, il suffit de la broyer dans un mortier.

2° Si ce sont des racines ou des fruits charnus, il faut les râper, et les pulper ensuite.

3° Si la substance est peu succulente, on ramollit

son tissu par la coction, à la vapeur, au four, ou sous la cendre.

4° Varier le liquide selon la nature et l'état de la substance; c'est-à-dire se servir du vin blanc pour le cynorrhodon, de l'eau chaude pour le tamarin, de l'eau froide pour la casse.

5° Lorsque la pulpe est obtenue, si elle est trop molle, faire évaporer au bain-marie l'humidité superflue.

Exemples.

Pulpe par coction sans eau.

Pulpe de scille (*scilla maritima.* L.). On enveloppe de papier l'ognon de scille, on l'enterre dans la cendre chaude, et on l'y laisse jusqu'à ce qu'une paille le traverse sans se rompre. À cette époque, la coction est achevée; on enlève le papier, on retranche les squames extérieures, qui sont toujours brûlées; on broie l'ognon dans un mortier, et à l'aide du pulpoir (spatule de bois n'ayant que d'un côté une large surface), on le fait passer à travers les mailles serrées d'un fort tamis de crin.

Pulpe par coction avec l'eau.

Pulpe de pruneaux (*prunus domestica.* L.). On fait cuire les pruneaux dans une très-petite quantité d'eau, ou mieux encore à la vapeur. Lorsqu'ils sont bien ramollis, on les met sur le tamis sans les broyer, et on les divise à l'aide du pulpoir. Lorsqu'on les fait cuire avec l'eau, il reste toujours un peu de *decoctum;* il faut

l'ajouter à la pulpe, qu'on ramène ensuite à la consistance requise, par évaporation au bain-marie.

Pulpes sans coction.

Pulpe de tamarins (*tamarindus indica.* L.). Pour séparer du tamarin les filamens et les noyaux qui s'y trouvent mêlés, on le place dans une bassine d'argent avec une petite quantité d'eau chaude; on agite pour bien délayer la pulpe, qu'on passe ensuite au tamis. (Voyez *purification du tamarin*, page 14.)

Pulpe de casse (*cathathocarpus fistula.* Pers.). On détache les deux valves dont sont formés les légumes de la casse, en frappant sur les sutures longitudinales qui les réunissent. On ratisse leur intérieur pour en tirer les cloisons transversales, qui sont recouvertes d'une pulpe noire et sucrée, au milieu de laquelle est logée une semence rouge, polie, aplatie, et fort dure; on les met dans un poêlon avec un peu d'eau froide, qui délaie la pulpe et rend plus facile son passage à travers les mailles du tamis.

Fécules.

On désignait autrefois sous le nom de *fécules* tous les dépôts qui se formaient dans les sucs des plantes ou dans leur *decoctum*; et pour les distinguer, on se contentait d'ajouter à leur nom générique une épithète qui rappelât leur origine ou celle de leurs propriétés la plus caractérisée. De là les noms de fécule *amilacée*, fécule *verte* des plantes, fécule *colorante*. Aujourd'hui que

l'analyse chimique a fait connaître la nature de ces corps, on ne regarde comme fécule que l'amidon ou les substances qui ont avec lui la plus grande analogie, car il est à présumer que toutes les fécules ne sont pas identiques.

Le caractère distinctif de la vraie fécule est de prendre, par son contact avec l'iode, une couleur bleue. Ses propriétés physiques sont d'offrir, à la loupe, des molécules cristallines, mais de forme variable, suivant la substance dont elle provient; de craquer sous la pression du doigt, d'être inodore et insipide. Quant à sa couleur, elle n'est pas constamment blanche, comme l'affirment la plupart des ouvrages de chimie. M. Robert a prouvé qu'on pouvait tirer par une même opération et de la même racine une fécule de deux, quelquefois même de trois couleurs : telle est la racine de *pivoine*, qui en donne une blanche, une rose, une chocolat.

La fécule est inaltérable à l'air, se décompose au feu, comme toutes les substances végétales. Par une très-légère torréfaction elle se convertit en grande partie en une substance mucilagineuse, semblable en apparence à la gomme, dont elle diffère en ce qu'elle précipite en bleu par l'iode, et que l'acide nitrique la convertit en acide oxalique et non pas mucique. Insoluble dans l'eau froide, la fécule forme avec l'eau chaude un hydrate connu sous le nom d'*empois*, soluble dans l'eau froide et très-facilement altérable. L'acide nitrique la convertit en acides malique et oxalique. Le sulfurique la transforme en sucre. La potasse la dissout. Elle se combine avec le tannin, et donne naissance à un composé presque

insoluble dans l'eau froide, très-facilement soluble dans l'eau chaude.

Les parties des végétaux qui renferment le plus ordinairement la fécule sont les racines et les semences.

La racine de *salsepareille* en renferme beaucoup, celle de *squine* en fournit 3 vj par once. Quelque part qu'elle existe, sa présence peut être facilement démontrée par l'iode. On coupe la substance qu'on soupçonne féculente, et on la touche avec une goutte de *solutum* d'iode dans l'alcool. Le point touché devient bleu à l'instant.

Quoique la fécule soit presque la même dans tous les végétaux où elle se rencontre, cependant, comme elle se trouve unie à un principe volatil dans le raifort, âcre dans la bryone, sucré dans la betterave, au gluten dans les céréales, il en résulte qu'en se précipitant du suc exprimé de ces végétaux, elle entraîne un peu du principe qui l'accompagnait, et acquiert des propriétés étrangères, dont on parvient à la priver à l'aide de lotions réitérées; telles sont les fécules médicinales, qui, lorsqu'elles ne sont pas lavées, ne doivent pas être pour nous semblables à celles que fournissent la pomme de terre ou les céréales.

Considérées sous le rapport de leur emploi, les fécules se divisent en *alimentaires* et *médicinales*. Comme leur mode d'extraction n'est pas le même, nous citerons pour exemple des premières la fécule de pommes de terre, et pour exemple des deuxièmes la fécule de racine de bryone.

Fécule de pommes de terre (solanum tuberosum. L.).

Le procédé employé en grand pour retirer cette fécule présente quatre époques : le râpage, la séparation de la fécule, l'égouttage et la dessiccation.

Le râpage a pour but de déchirer le tissu végétal, dont les cellules renferment la fécule. Plus il est parfait, plus grande est la quantité de fécule qu'on obtient. On s'est d'abord servi de râpes à cylindres d'une grande dimension, dans lesquelles on avait remplacé le fer-blanc par la tôle; mais les bavures faites au métal percé par un poinçon étaient trop vite usées. On emploie généraralement aujourd'hui la machine de Burette. Deux hommes qui la font mouvoir peuvent en 12 heures de travail réduire en pulpe 2,500 kilogr. de pommes de terre. C'est un cylindre de bois garni dans sa circonférence de lames de scie.

Pour séparer la fécule, on met la pulpe dans un vaste tamis de crin disposé au-dessus d'un cuvier sur deux traverses de bois. Pendant qu'un ouvrier la malaxe avec les mains, un filet d'eau continuel vient la délayer, et entraîne la fécule : on continue jusqu'à ce que l'eau sorte limpide. Lorsque la fécule est déposée, on ouvre des trous pratiqués à la partie latérale de la cuve jusqu'à ce qu'on soit arrivé à celui qui se trouve de niveau à la surface du dépôt. On l'ouvre encore pour laisser sortir toute l'eau.

Pour égoutter la fécule, on la met dans une caisse de bois garnie intérieurement d'une forte toile, et percée de toutes parts de petits trous : on la place au-dessus d'un baquet. Le poids de la fécule chasse l'eau, qui s'écoule. Au bout de 24 heures on jette la fécule sur une

table, on la brise à la main en morceaux de moyenne grandeur, qu'on laisse quelque temps à l'air libre, et qu'on dessèche ensuite à une douce chaleur de l'étuve.

Lorsqu'on lave la pulpe, la partie la plus divisée passe mêlée avec la fécule. Si l'on veut avoir celle-ci pure et très-fine, il faut agiter le dépôt et le faire passer à travers un tamis de soie ou de crin à mailles serrées.

Fécules médicinales. L'emploi des fécules médicinales a été abandonné avec raison, parce qu'il est impossible de connaître la quantité de principe actif que prend le malade. La seule qu'on prépare quelquefois encore est celle de bryone.

Fécule de bryone (*bryonia alba.* L.). On prend cette racine fraîche. On la monde de ses petites radicules et de son collet, puis on la râpe. On en exprime le suc, qu'on laisse déposer dans un bocal à large ouverture. La fécule se précipite ; on décante le suc qui la surnage, on la fait égoutter sur une toile, on la place ensuite dans une capsule qu'on porte à l'étuve pour achever sa dessiccation. Si on lavait cette racine, on lui enlèverait toute sa propriété purgative.

CHAPITRE NEUVIÈME.

DISTILLATION.

Opération qui a pour but de séparer les uns des autres, à l'aide du calorique, des liquides de volatilité

différente. Elle est fondée 1° sur la différence de température qu'exigent les liquides pour se réduire en vapeur; 2° sur la propriété qu'ont les vapeurs de repasser à l'état liquide lorsqu'on leur enlève leur calorique d'interposition.

Dans toute distillation il y a trois conditions à remplir : la première, de chauffer suffisamment et avec économie tout le liquide à la fois ; la seconde, de faciliter l'ascension des vapeurs; la troisième, d'accélérer leur condensation. C'est la réunion de ces trois conditions qui non-seulement constitue la perfection d'un appareil, mais encore détermine la qualité du produit qu'on obtient.

Suivant le liquide qu'on distille varient la nature et la forme des appareils, le degré de température et la manière de l'appliquer. Nous diviserons en deux parties ce que nous avons à dire sur cette opération considérée sous le point de vue pharmaceutique. Dans la première nous décrirons les divers appareils distillatoires, dans la deuxième les divers modes de distillation.

Appareils distillatoires.

Les appareils distillatoires d'usage en pharmacie sont les cornues et les alambics.

Cornues. Les cornues sont de verre, de grès, de porcelaine, de platine, de plomb, de fonte, etc. Leur grandeur varie à l'infini. Tantôt elles offrent une tubulure pour l'introduction des liquides, tantôt elles en sont privées. Le plus souvent on les expose nues au contact

du feu ; mais lorsqu'elles doivent subir une haute température, on les incruste d'un lut qui les garantit de l'action immédiate du calorique, qui pourrait les déformer, les fondre ou les échauffer assez pour que le plus léger contact avec un air froid suffît pour les casser. Ce lut est un mélange de terre à four et de bourre ou poil de vache, ou bien encore un mélange de terre jaune à poéliers et de crottins de cheval. On en fait une pâte de moyenne consistance avec une suffisante quantité d'eau. On ne donne pas de suite au lut toute l'épaisseur qu'il doit avoir ; on applique une couche mince ; lorsqu'elle est sèche, on la couvre d'une couche nouvelle qui bouche les crevasses de la première ; ce que l'on continue jusqu'à ce que le lut ait une épaisseur convenable et forme une enveloppe bien unie. La cornue communique à l'aide de tubes ou d'allonges à un ou plusieurs récipiens. Pour boucher les ouvertures qu'offre la jonction des diverses pièces de l'appareil, on emploie des luts, qui varient selon la nature des vapeurs. Pour les spiritueuses, on se contente de bandes de papier collées ; pour les ammonicales, on se sert d'une pâte faite avec l'empois et le tourteau d'amandes, ou la farine de graines de lin. Les vapeurs corrosives exigent le lut gras : il se compose d'argile bien desséchée et tamisée, que l'on bat long-temps avec de l'huile de lin siccative : de leur mélange intime résulte un mastic qui se colle parfaitement au verre. Pour rendre l'adhérence des luts plus forte, on les recouvre de bandes de linge imprégnées de blanc d'œuf et de chaux éteinte. On peut encore employer avec avantage le lut indiqué par M. Boullay. On prend,

craie bien sèche et pulvérisée, ℥j; farine de seigle, ℥ij; blanc d'œuf, quantité suffisante pour former un mélange de consistance presque liquide. On l'étend avec un pinceau sur de petites bandes de toile qu'on pose sur les jointures à luter; on leur fait éprouver l'action d'un fer rouge de manière à brûler le lut en partie; on les recouvre ensuite avec de nouvelles bandes également imprégnées, qu'on se contente de dessécher par l'approche du même fer.

Les récipiens qu'on adapte aux cornues ne sont pas toujours les mêmes. Pour les vapeurs qui se condensent facilement, il suffit d'un ballon qui présente une légère ouverture pour le dégagement des vapeurs excédentes et de l'air renfermé dans l'intérieur de la cornue. Pour les vapeurs difficilement cohércibles, il faut un appareil plus compliqué; c'est ordinairement celui de Woulf qu'on emploie. Il consiste en trois ou quatre flacons communiquant entre eux à l'aide de tubes à trois branches. Chaque flacon offre trois tubulures: les deux latérales pour les tubes de communication et celle du milieu pour les tubes de sûreté. Deux tubulures suffisent lorsqu'on emploie les tubes à boule ou à la Welter, qui font à la fois office de tubes de sûreté et de tubes de communication. Lorsqu'on tient à laver le gaz au sortir de la cornue, on le fait passer dans l'eau; mais alors il faut que la cornue porte un tube en S, ou que son tube de communication soit à la Welter, pour éviter que par le refroidissement le défaut d'équilibre entre les pressions extérieure et intérieure ne produise

l'absorption, et par suite la perte de l'opération, souvent même la rupture des vases.

Alambics. De tous les appareils distillatoires, l'alambic est le plus anciennement connu. Son invention est arabe, comme le nom qu'il porte. Le premier employé était en verre; il se composait de deux parties. L'inférieure, ou cucurbite, renfermait les liquides; la supérieure, ou chapiteau portait un bec pour l'écoulement des vapeurs condensées par le seul contact de l'air atmosphérique. Insensiblement on le modifia; on le construisit en métal; on lui donna des dimensions plus grandes; on remplaça le bec court du chapiteau par un tuyau fort long, qui, offrant à l'air plus de surface, accélérait la condensation de la vapeur. Bientôt l'eau remplaça l'air comme réfrigérant; on entoura le chapiteau d'un cylindre qu'on remplissait d'eau froide; on le supprima ensuite pour faire passer obliquement le tuyau dans une cuve pleine d'eau; on finit par plonger dans la cuve le tuyau contourné en serpent. Enfin vint l'appareil de Woulf, qui a donné à Édouard Adam l'idée de son alambic, et qu'on peut regarder comme la première cause de la révolution complète dans l'art de la distillation.

Pour les besoins de la pharmacie, il n'était pas nécessaire d'apporter aux appareils distillatoires d'aussi grands changemens que pour la distillation des vins; mais il était indispensable de modifier la forme de leurs diverses parties : c'est ce qu'on a fait. Les premiers alambics employés dans les laboratoires de pharmacie se composaient d'une cucurbite allongée communiquant à

un chapiteau par un col long et étroit. A ce chapiteau était un conduit destiné à verser le produit dans le récipient. Le chapiteau, qui représentait un cône creux, était entouré d'un réfrigérant rempli d'eau froide, qu'on renouvelait à mesure qu'elle s'échauffait par le calorique qu'elle enlevait à la vapeur. Mais 1° la cucurbite ne présentant que peu de surface, le liquide n'était pas en contact avec le calorique par un assez grand nombre de points, et ne s'échauffait que lentement; 2° la longueur du col exigeait beaucoup de feu pour faire monter la vapeur à la partie supérieure du chapiteau, et beaucoup de vapeur ne pouvant pas y arriver, retombait dans la cucurbite, d'où il fallait les volatiliser de nouveau; 3° le peu de largeur du col rendait leur passage si difficile, que très-souvent il y avait explosion; 4° le peu d'étendue du conduit laissait arriver dans le récipient un liquide tellement chaud, qu'une grande quantité de vapeurs se dégageait dans l'air. Baumé modifia cet alambic de la manière suivante. Il donna à la cucurbite moins de hauteur et plus de largeur, il supprima le col, et fit communiquer le chapiteau avec la cucurbite par une ouverture aussi large qu'elle. Il donna au conduit une longueur plus considérable, le contourna en spirale, et le plaça dans une cuve d'eau froide. Depuis, on a retranché le réfrigérant du chapiteau, pour lui substituer un couvercle légèrement convexe.

A mesure que la vapeur sort de la cucurbite, elle passe dans le serpentin, et transmet son calorique à l'eau de la cuve. Pour la renouveler, on fait arriver, à l'aide d'un conduit à entonnoir qui plonge au fond de la cuve, de

l'eau froide ; celle-ci déplace l'eau chaude, qui sort par un trop-plein placé à sa partie supérieure. On sait, en effet, que l'eau froide a la propriété d'occuper les couches inférieures sans se mêler avec l'eau chaude, qui, plus légère qu'elle, la surnage. Si l'on négligeait de changer l'eau, les couches supérieures finiraient par prendre la température de l'eau bouillante, et les vapeurs ne pouvant se condenser qu'aux dépens des couches inférieures, le liquide arriverait chaud dans le récipient, et se dissiperait en partie, surtout s'il était spiritueux.

Modes de distillation.

Pour distiller les liquides, il faut d'abord leur transmettre une quantité de calorique suffisante pour les réduire en vapeurs. Cette transmission se fait de deux manières, *sans intermède* et *avec intermède. Sans intermède*, lorsqu'on applique le feu sous la surface inférieure du vase distillatoire ; *avec intermède*, lorsque le calorique n'arrive au liquide qu'après avoir traversé un corps étranger, tel que l'eau ou le sable : de là, distillation à *feu nu*, au *bain-marie*, au *bain de sable.*

La distillation à feu nu est la plus ordinairement employée, parce que la presque totalité du calorique produit par la combustion se trouve utilisée, si les appareils et les fourneaux sont bien construits. On s'en sert lorsque le degré d'ébullition n'est pas capable d'altérer la nature de la matière à distiller. Ce degré varie selon la pureté du liquide ; c'est ainsi que l'eau pure ne prend pour bouillir que 100° cent., tandis qu'elle en exige davantage lorsqu'elle est chargée de sels en solution.

Le bain-marie ne s'emploie que pour les liquides qui entrent en ébullition à une température inférieure à celle de l'eau bouillante, ou que la chaleur à feu nu pourrait altérer. Dans cette distillation, le calorique n'est transmis au liquide à vaporiser que par l'intermède de l'eau, qui, sans compression, ne peut prendre une température supérieure à 100°. C'est le même effet qui se passe dans la distillation à la vapeur. Celle-ci échauffe le liquide aux dépens de son calorique latent.

Enfin, lorsque les liquides ne peuvent se vaporiser au degré de l'eau bouillante, on se sert du sable, dont on peut augmenter graduellement la température jusqu'à l'incandescence. Le sable, étant mauvais conducteur du calorique, le retient, et empêche que les inégalités de température provenant de la conduite du feu ne retardent l'opération; il sert encore à emboîter de toutes parts la cornue, et évite par là qu'elle se brise par le contact d'un air froid ou par un éclat de combustible.

Les produits que la distillation donne à la pharmacie peuvent se ranger en deux classes. Les uns sont le résultat d'une simple extraction, les autres le résultat d'une véritable décomposition. Dans la première classe nous placerons les *eaux*, les *alcoolats*, les *huiles volatiles*, et le *vinaigre distillé*; dans la deuxième, nous comprendrons la *distillation du succin*, celle de la *corne de cerf*, et la purification des produits qui en résultent.

EAUX DISTILLÉES.

On distille l'eau soit pour la priver des sels qu'elle contient ; soit sur des plantes, pour la charger de leurs principes volatils. De là l'*eau distillée commune*, et les *eaux distillées de plantes*.

I. *Eau distillée commune.*

Le nom de *grand dissolvant* que les anciens chimistes donnaient à l'eau indique la propriété qu'elle a de dissoudre plus ou moins les corps avec lesquels elle est en contact. Ces corps varient selon la source de l'eau et les lieux qu'elle arrose. Ce sont eux qui établissent les différences qu'elle nous offre dans sa pesanteur, sa saveur, son odeur, et les actions qu'elle fait éprouver aux substances qu'on soumet à sa force dissolvante. Pour l'avoir pure, on est obligé de recourir à la distillation. A cet effet, on met de l'eau dans une cucurbite, qu'on remplit aux trois quarts. On la fait entrer en ébullition. On rejette les premières portions qui découlent dans le récipient, et qui sont impures, car elles contiennent presque tous les gaz que l'eau renfermait, et en passant par le serpentin elles entraînent la poussière qui pouvait y adhérer. On continue jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans la cucurbite qu'un quart de l'eau qu'on y avait d'abord mise. Si l'on distillait à siccité, on s'exposerait à décomposer les substances organiques qui se trouvent dans l'eau.

Si l'on soupçonnait dans l'eau qu'on veut distiller du carbonate d'ammoniaque, il faudrait, avant de commencer l'opération, y verser un peu d'acide sulfurique,

On reconnaît la pureté d'une eau distillée en ce qu'elle ne précipite ni par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le nitrate d'argent, ni par un sel barytique soluble; qu'elle ne rougit ni le papier de tournesol, ni celui de curcuma. Elle ne doit pas non plus blanchir par le sous-acétate de plomb. Cependant, lorsque l'eau est un peu ancienne, et qu'elle n'a pas été renfermée dans des vases exactement bouchés, elle se trouble un peu par le sous-acétate de plomb. Cet effet alors est dû à un peu d'acide carbonique de l'air qu'elle a absorbé.

II. *Eaux distillées de plantes.*

On donne en pharmacie le nom d'*eau distillée de plantes* à l'eau commune, distillée sur une plante entière, ou sur une de ses parties. On soumet à la distillation les racines, les écorces, les feuilles, les fleurs, les fruits et les semences. En dissolvant une portion de leurs principes volatils, l'eau acquiert des propriétés nouvelles; et l'adhérence qui se forme entre elle et ces principes de la substance végétale est si intime, qu'on ne saurait la rompre par les moyens ordinaires. Car tandis que l'évaporation suffit pour séparer la résine d'une teinture alcoolique, l'extractif d'un vin ou d'un *decoctum*, pour séparer d'une eau distillée le principe qui lui donne son odeur, il faut avoir recours à un corps étranger qui dissolve l'huile essentielle sans se dissoudre dans l'eau: ce corps est l'huile fixe. Si l'on fait un mélange à parties égales d'eau de menthe poivrée et d'huile de ricin, on observe que l'odeur et la saveur de l'eau diminuent graduellement, au point de disparaître entièrement dans l'espace d'un jour ou deux. Le

même effet a lieu avec l'huile d'olives et les autres eaux aromatiques. Ce phénomène s'explique par la propriété qu'ont les huiles volatiles de se dissoudre dans les huiles fixes plus facilement que dans l'eau.

On a cru long-temps que les plantes inodores ne communiquaient à l'eau par la distillation aucune vertu médicinale. Cette opinion provenait de ce que les caractères physiques de l'eau ne paraissaient nullement changés. MM. Deyeux et Clarion ont prouvé que c'était du mode de distillation, et non de l'odeur vive d'une plante, que dépendaient les vertus de son eau distillée; que l'eau de laitue plusieurs fois cohobée finissait par acquérir une propriété calmante, et l'eau de bleuet une odeur prononcée. Au reste, ce ne sont pas toujours les substances les plus odorantes qui fournissent à l'eau le plus de propriétés médicinales. L'eau distillée sur l'opium brut en prend l'odeur sans prendre une vertu somnifère, d'après les expériences faites par le docteur Amestein à l'hospice de la Salpêtrière. La rhubarbe, d'après M. Henry, donne à l'eau une propriété laxative. C'est que le sel de morphine est fixe, tandis que la matière active de la rhubarbe est volatile.

La conduite du feu dans la distillation des plantes influe beaucoup sur les qualités du produit qu'on obtient; c'est ce que nous développerons en parlant de la préparation de l'eau de fleurs d'oranger. En général, le mauvais goût, l'odeur d'empyreume sont surtout remarquables si l'on opère sur de trop grandes masses, si la distillation languit, si l'on néglige de changer l'eau du serpentin. La conservation de l'eau est impossible, si

pendant la distillation une partie du *decoctum* de la cucurbite a passé dans le récipient. Enfin, si les substances sont trop tassées dans le fond de la cucurbite, elles éprouvent une température qui les décompose, et l'opération est entièrement perdue ; elle l'est encore, si l'eau de la cucurbite vient à manquer.

On donnait autrefois le nom d'*eaux distillées essentielles* aux produits de la distillation au bain-marie des plantes fraîches et succulentes, dont l'eau de végétation était assez abondante pour entraîner les principes volatils. Ces eaux ne s'emploient plus aujourd'hui, et avec raison. Il fallait beaucoup de temps et de combustible pour en retirer une petite quantité ; et le contact trop prolongé du feu, loin d'ajouter à leurs propriétés, les altérait, et rendait leur conservation impossible. Toutes les eaux distillées encore d'usage en médecine proviennent de l'action dissolvante de l'eau réduite en vapeurs sur une substance végétale. La substance offre une odeur plus ou moins prononcée, ou en paraît totalement privée. De là la division des eaux distillées en *eaux inodores* ou *peu odorantes* et *eaux aromatiques.* Suivant qu'on veut préparer les unes ou les autres, les règles à suivre doivent varier.

Règles à observer dans la préparation des eaux distillées.

1° Si la substance a une texture serrée, ou si elle renferme peu d'eau de végétation, il convient de la concasser, de la râper ou de la diviser en menus morceaux, et de la laisser quelque temps en contact avec l'eau pour

qu'elle pénètre la fibre végétale et facilite la sortie des principes volatils.

2° Si la plante est peu odorante, il faut cohober souvent, c'est-à-dire redistiller à plusieurs reprises le produit de la première distillation sur une quantité de plantes nouvelles.

3° Si la plante est odorante, en mettre de suite dans l'alambic une quantité suffisante pour la saturation de l'eau.

4° Avoir soin qu'il y ait dans l'alambic assez d'eau pour que les plantes en soient baignées jusqu'à la fin de la distillation. Plus elles sont succulentes, moins il faut d'eau.

5° Éviter que rien ne passe de la cucurbite dans le récipient.

6° Si l'on craint que par leur coction les plantes se ramollissent au point de former une pâte au fond de la cucurbite, les soutenir à l'aide d'un panier d'osier ou d'un diaphragme métallique.

7° Porter rapidement l'eau à l'ébullition, et l'y maintenir jusqu'à la fin.

8° Rafraîchir le serpentin le plus souvent possible.

9° Employer les plantes fraîches de préférence aux plantes sèches, excepté la mélisse, qui, par la dessiccation, acquiert plus d'odeur.

10° Filtrer les eaux aromatiques après leur distillation, pour en séparer quelques gouttes d'huile volatile qui peuvent y être en suspension, et qui les rendraient âcres, sou-

vent même dangereuses. Telle est surtout l'eau de laurier-cerise et toutes celles des plantes crucifères.

Conservation des eaux distillées.

Les eaux immédiatement après leur distillation n'ont pas une odeur très-suave. Presque toutes ont un goût d'empyreume qui passe avec le temps, et qu'on parvient à leur faire perdre de suite en les exposant dans un bain de glace. M. Chevallier a, de plus, observé qu'à la même époque toutes contiennent de l'acétate d'ammoniaque. Qu'on prenne, en effet, deux onces d'eau distillée récente, qu'on verse dans l'une de l'acide hydrochlorique, et dans l'autre de la potasse; par évaporation on retirera de la première de l'hydrochlorate d'ammoniaque, et de la seconde de l'acétate de potasse. L'eau de fleurs d'oranger, au moment où elle vient d'être faite, est acide; celle de bourrache, lorsqu'elle est récente, rougit le tournesol, et au bout de quelque temps change de nature, devient ammoniacale, et verdit le sirop de violettes. L'eau de pariétaire offre le même genre d'altération. Presque toutes, au bout de quelques jours, présentent des flocons mucilagineux qui restent en suspension ou se précipitent, et leur font acquérir un goût et une odeur désagréables. Il en résulte 1° qu'on doit renouveler souvent les eaux distillées; 2° qu'on ne doit pas les conserver dans des vases de cuivre, mais dans ceux de verre ou de faïence; 3° qu'il faut les filtrer souvent; 4° qu'il faut se contenter de boucher d'un simple papier les flacons d'eau distillée, car l'expérience prouve

que, si on les bouche avec du liége, elles prennent bientôt un goût de moisi.

On peut conserver un an et plus de l'eau de fleurs d'oranger dans une bouteille fortement bouchée, sans qu'elle contracte aucune qualité désagréable ; mais sitôt qu'on l'entame il faut rejeter le liége et se servir du papier.

Exemples.

Eau peu odorante.

Eau de laitue (*lactuca sativa.* L.). On met dans la cucurbite la laitue mondée avec soin, et une quantité d'eau suffisante. On distille de manière à retirer la moitié de l'eau employée. On vide la cucurbite, on y met de la laitue fraîche, sur laquelle on verse le produit de la première distillation, avec une quantité d'eau nouvelle pour empêcher la plante de brûler. On distille, on cohobe une troisième fois, et l'on conserve le dernier produit. En prenant 10 ℔ de plantes à chaque distillation, on retire 10 pintes ou 20 ℔ d'eau distillée.

Eaux aromatiques.

Eau de fleurs d'oranger. Eau de naphe (*citrus aurantium.* L.). M. Boullay, dans un mémoire publié dans le *Bulletin de pharmacie* de 1809, a prouvé que les qualités de l'eau de fleurs d'oranger dépendent : 1° de la saison dans laquelle la fleur est récoltée ; 2° de la manière dont la distillation est conduite ; 3° des proportions de fleurs employées et d'eau obtenue.

Si la saison a été chaude et sèche, les fleurs sont plus aromatiques, plus riches en principes volatils ; si elle a été pluvieuse et froide, les fleurs sont moins odorantes, moins riches en huile volatile, et l'eau qu'on en retire est trouble et plus altérable.

Si l'on met dans la cucurbite la fleur et l'eau froide, qu'on amène graduellement au degré de l'ébullition, l'odeur est moins suave, le goût d'empyreume plus persistant, l'eau distillée plus acide, et souvent trouble et laiteuse.

Si l'on met dans l'alambic une livre de fleurs et six livres d'eau, on en retire 1° une livre d'une eau très-aromatique, sans action sur le tournesol lorsqu'on sépare l'huile qui la surnage ; 2° une livre d'une eau moins odorante, moins agréable, sans apparence d'huile volatile, rougissant le tournesol ; 3° une livre d'eau d'une odeur désagréable et d'une saveur acide. M. Boullay a, de plus, observé que les pétales de la fleur distillés seuls donnent une eau plus suave que le calice et les organes de la fructification, et que la fleur d'oranger, entre autres principes, contient de l'acide acétique libre. Son mémoire donne les conclusions suivantes : 1° il faut laisser le moins de temps possible la fleur en contact avec le feu, qui altère son produit ; 2° il ne faut opérer que sur de petites masses à la fois ; 3° on ne doit pas retirer plus de deux livres d'eau par livre de fleurs ; 4° si l'on veut saturer l'acide que l'eau de fleurs d'oranger contient toujours, on peut se servir avec avantage de la magnésie : il convient d'en mettre dans la cucurbite deux gros par livre de fleurs.

Si l'on veut distiller 10 ℔ de fleurs, on met dans la

cucurbite 40 ℔ d'eau. Lorsqu'elle est en ébullition, on y jette la fleur, on l'enfonce avec la spatule, on adapte le chapiteau, et l'on distille à gros filet jusqu'à ce qu'on ait obtenu 20 ℔ d'eau distillée.

N. Le conseil de salubrité de Paris a trouvé quelquefois dans les eaux de fleurs d'oranger qui arrivent de la Provence par la voie du commerce, de l'acétate de cuivre et de l'acétate de plomb. Le premier est dû aux estagnons de cuivre mal étamés dans lesquels on renferme ces eaux; et le second à la litharge employée pour corriger l'acidité qui s'y développe. Cette observation a pour but de prouver aux pharmaciens combien il leur importe de préparer eux-mêmes l'eau de fleurs d'oranger et de la conserver dans des vases de verre.

Eau de cannelle (*laurus cinnamomum*. L.). L'eau de cannelle *orgée*, car c'est ainsi qu'on l'appelle souvent, ne se prépare plus avec le *decoctum* d'orge, qui ne lui ajoutait aucune propriété. On concasse la cannelle, on la fait macérer deux ou trois jours avec une quantité d'eau suffisante, et l'on retire quatre livres d'eau par livre d'écorce. Cette eau doit être laiteuse. Avant de l'employer, il est nécessaire de la laisser reposer quelques jours pour donner aux petites gouttelettes d'huile essentielle qui y sont suspendues le temps de se réunir et de se précipiter au fond des flacons; sans cela elle serait d'une âcreté insupportable.

HUILES VOLATILES.

Les huiles volatiles, quelquefois aussi nommées *essences*, *huiles essentielles*, sont des corps dont le carac-

tère distinctif est de former sur le papier une tache qui le rend transparent, et qui se dissipe par l'action de la chaleur.

Propriétés physiques et chimiques des huiles volatiles. Leurs propriétés sont entièrement opposées à celles que présentent les huiles fixes. Leur pesanteur spécifique est tantôt plus grande, tantôt plus faible que celle de l'eau. Les huiles de cannelle, de girofle sont dans le premier cas, presque toutes les autres sont dans le second. Elles sont liquides ou susceptibles de le devenir facilement. Elles n'ont presque point de viscosité, leur odeur est toujours très-prononcée, leur couleur très-variable, leur saveur âcre et caustique. Elles sont solubles en totalité dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses. Elles se dissolvent dans l'eau en quantité suffisante pour lui faire acquérir leur odeur et leur saveur. L'eau légèrement chaude en dissout plus que l'eau froide : toutes sont très-combustibles.

Exposées au contact de l'air, elles en absorbent l'oxigène, changent souvent de couleur, et acquièrent toujours de la viscosité; quelquefois même se solidifient. Pour se convaincre de l'absorption de l'oxigène par les huiles, il suffit de remplir à moitié des fioles d'huile de cannelle ou de menthe, et d'analyser au bout de quelque temps l'air qu'elles renferment. C'est ce qui explique la mort foudroyante de quelques malheureux descendus sans précaution dans des caves où l'on conservait depuis long-temps des tonnes d'huile de térébenthine.

La lumière altère leur couleur, donne une teinte jau-

nâtre à l'huile de térébenthine, naturellement incolore; blanchit l'huile de menthe, qui est jaune; jaunit l'huile de camomille, qui est verte.

Exposées au contact du froid, les huiles volatiles se congèlent, mais à des degrés différens. Celles d'anis, de rose, deviennent solides à quelques degrés au-dessus de zéro; celles de bergamotte, de térébenthine surtout, conservent leur liquidité à plusieurs degrés —o. Par un abaissement suffisant de température, les huiles volatiles forment toutes un dépôt dans les vases qui les contiennent. Ces dépôts ne sont pas toujours les mêmes, et leur nature est mal connue. Les huiles de thym, de sauge, de lavande, de romarin, de marjolaine, sont les seules qui donnent du véritable camphre. L'huile de cannelle forme un dépôt qui a quelque analogie avec l'acide benzoïque.

Chauffées à l'air libre, les huiles volatiles s'enflamment par l'approche d'un corps en ignition, et brûlent avec une flamme très-vive et une fumée très-épaisse. Elles n'entrent en ébullition qu'à 150° cent.; mais en vaisseaux clos elles se distillent à une température inférieure, parce qu'une petite portion se décompose et se réduit en vapeurs qui facilitent la volatilisation du reste de l'huile; ce qui le prouve, c'est que dans cette opération elles acquièrent une couleur plus foncée et une odeur moins franche.

Le chlore, l'iode, leur enlèvent de l'hydrogène, et passent à l'état d'hydracides. L'acide sulfurique les brunit, les résinifie, quelquefois même les charbonne, selon son degré de concentration. L'acide nitrique les

enflammé ; mais il faut qu'il soit très-concentré, ou mêlé avec l'acide sulfurique, qui absorbe une partie de l'eau qu'il renferme. L'acide hydrochlorique est absorbé par toutes les huiles volatiles ; il forme avec celle de térébenthine un composé blanc, cristallin, d'une odeur camphrée, auquel on a donné le nom de *camphre artificiel*. Il diffère du camphre naturel en ce que, par sa sublimation, comme par sa combustion, il dégage de l'acide hydrochlorique ; qu'il ne se dissout point comme lui dans les acides acétique et nitrique ; que, traité par l'acide nitrique, il donne du chlore.

Les alcalis, qui se combinent si facilement avec les huiles grasses, paraissent ne pas pouvoir se combiner avec les huiles volatiles, ou du moins ne s'y combinent que lorsque, par leur exposition au contact de l'air, elles ont été en partie converties en résines. C'est ce qu'on est porté à croire en voyant avec quelle facilité la térébenthine s'unit à la potasse ; tandis que son huile essentielle, pour son union avec le même alcali, exige une longue trituration, et ne donne qu'un produit, dont les composans sont sujets à se dissocier. C'est à ces combinaisons imparfaites qu'on donnait autrefois le nom de *savonules*.

Les huiles volatiles dissolvent le soufre, le phosphore, les résines, etc. Toutes les huiles volatiles, même récemment préparées, rougissent le tournesol ; ce qui indique qu'elles renferment un acide libre. (acétique ?)

Composition des huiles volatiles. On ne connaît pas encore bien la nature des huiles volatiles. L'analyse chimique n'a même pas déterminé le nombre et les propor-

tions de leurs principes constituans. On les range parmi les substances végétales, quoique plusieurs d'entre elles contiennent de l'azote, et que d'autres, comme celles de citron et de térébenthine, ne soient formées que d'hydrogène et de carbone. On sait que par un abaissement de température elles se partagent en deux parties, l'une liquide, l'autre solide qui se dépose; mais l'on ignore si ces deux principes sont aux huiles volatiles ce que l'oléine et la stéarine sont aux corps gras.

État naturel. Les huiles volatiles sont disséminées dans les différentes parties des végétaux; mais toutes n'en fournissent pas une égale quantité. On en retire des racines, des écorces, des bois, des feuilles, des calices, des pétales, des fruits et des semences. Elles y sont renfermées dans des vaisseaux propres, des glandes ou des utricules. Dans les graines, elles occupent constamment la même place, l'enveloppe extérieure : sage prévoyance de la nature, qui a su préserver l'embryon du contact d'un corps dont l'âcreté l'aurait fait périr.

Conservation. Les altérations bien connues que les huiles volatiles éprouvent de la part de l'air et de la lumière nous donnent les moyens à prendre pour leur conservation. Il faut les tenir dans des vases bien pleins, hermétiquement bouchés, et enveloppés d'un papier noir, qui empêche aux rayons lumineux d'arriver jusqu'à elles. A l'aide de ces précautions on les conserve longtemps avec tous les caractères qui leur sont propres. C'est ainsi que l'huile de menthe, qui récemment distillée est fluide, n'acquiert de la consistance qu'au bout

de trois ou quatre ans; encore ce changement, comme l'observe M. Planche, n'a-t-il lieu que dans les flacons qu'on débouche souvent. Indépendamment des changemens qu'elles éprouvent dans leur couleur et leur consistance, les huiles volatiles en vieillissant deviennent tellement acides, qu'elles corrodent les bouchons de liége des vases qui les renferment. Par une distillation nouvelle au bain-marie avec un peu d'eau, on peut leur rendre leurs qualités premières.

Sophistiqueries. La grande quantité de substance qu'il faut employer, et le peu d'huile qu'on en retire, sont des causes suffisantes pour exciter dans le commerce la cupidité des marchands à falsifier les huiles essentielles. Il importe donc au pharmacien de les préparer lui-même, ou du moins de savoir reconnaître la fraude.

On peut altérer une huile volatile de quatre manières : par une *huile grasse*, par l'*alcool*, par une *huile ancienne qui a perdu son arôme*, par l'*huile rectifiée de térébenthine*. Dans le premier cas, il suffit d'étendre l'huile suspecte sur un papier, et de le chauffer. Si la tache ne disparaît pas complètement, il y a de l'huile grasse, dont on peut apprécier la quantité par la distillation. Le mélange d'huile volatile et d'alcool se reconnaît à une fluidité plus grande que celle que doit avoir naturellement l'huile, à la teinte laiteuse qu'elle communique à l'eau dans laquelle on l'agite; enfin à la perte qu'on éprouve lorsqu'on sépare l'huile de l'eau : cependant il est fort difficile de séparer l'alcool, s'il n'est qu'en petite quantité dans le mélange. Le mélange d'un peu d'huile récente avec une huile qui a perdu son arôme est très-

difficile à reconnaître ; il faut un odorat très-exercé. Enfin, si l'huile volatile est alongée d'huile de térébenthine, en s'en frottant les mains, l'odeur de la térébenthine se fait sentir à l'instant.

Extraction. Les huiles volatiles peuvent s'extraire de trois manières : par *distillation*, par *expression*, par *solution dans une huile grasse.*

Distillation. La distillation des huiles volatiles nécessite l'intermède de l'eau, qui, par l'ébullition, se réduit en vapeurs, et sert de véhicule à l'huile, plus légère et moins volatile qu'elle. Les règles à observer dans cette distillation sont :

1° Opérer sur de grandes masses, afin de retirer plus de produit, et de l'avoir de meilleure nature.

2° Distiller rapidement.

3° Diviser les substances, afin de faciliter la sortie de l'huile qu'elles renferment.

4° N'employer qu'une quantité d'eau suffisante pour empêcher la plante de brûler.

5° Pour les substances indigènes, cohober à plusieurs reprises la première eau distillée, sur une quantité nouvelle de substance.

6° Pour les substances exotiques, dont l'huile est plus pesante que l'eau, saturer celle de la cucurbite de sel marin, qui, augmentant sa densité, l'oblige de prendre pour son ébullition une plus haute température ; tandis, en effet, que l'eau ordinaire bout à 100°, cent. l'eau salée exige 104°.

7° Employer pour commencer la distillation, de l'eau déjà distillée sur la même substance, et par conséquent saturée de son huile essentielle.

8° Se servir du récipient florentin pour les huiles qui surnagent l'eau.

9° Pour les huiles naturellement fluides, rafraîchir souvent l'eau du serpentin ; mais la tenir à 30 ou 40° pour les huiles qui se concrètent facilement, comme celles de roses, d'anis, etc. En général, pour la distillation des huiles volatiles, il est préférable de se servir d'alambics à conduit court et à chapiteau garni d'un réfrigérant ; on peut en graduer la température à volonté, et il est bien plus facile de purger un conduit droit, qu'un conduit contourné, de l'huile qui y adhère et lui communique son odeur.

Expression. On ne peut retirer par expression les huiles volatiles que des substances qui en contiennent en grande quantité et presqu'à leur surface, comme les écorces des fruits des hespéridées, les semences d'anis, etc. Si ce sont des écorces de fruits, on râpe leur épicarpe vésiculeux, on l'enferme dans un petit sac de coutil, et on le soumet à la presse entre deux fortes glaces. Si ce sont des semences, il faut d'abord les concasser, et avant l'expression, les ramollir par la vapeur. Ce procédé ne donne pas des huiles volatiles pures ; elles sont toujours mélangées d'huile grasse et de beaucoup de mucilage : leur odeur est très-suave, mais elles sont très-facilement altérables. L'huile de citron par expression est jaune, très-odorante, s'é-

paissit promptement, contracte, avec le temps, une odeur désagréable, graisse les étoffes, n'est pas entièrement soluble dans l'alcool; tandis que celle par distillation est plus fluide, d'une odeur moins agréable, plus soluble dans l'alcool, et se conserve plus long-temps. L'huile d'anis par distillation est incolore ou d'une légère teinte verdâtre; celle par expression est toujours verdâtre et soluble en partie seulement dans l'alcool. Il en est de même de celle de noix muscade, qui se compose d'une huile fixe et d'une huile volatile.

Solution dans les huiles grasses. Les plantes dont l'odeur est très-fugace, comme les jasminées, les liliacées, ne fournissent point d'huile volatile par la distillation. Pour en extraire l'arôme, on les met en contact, couche par couche, avec du coton imbibé d'huile d'olives ou de ben, et l'on comprime légèrement. L'huile grasse dissout l'huile volatile. Au bout de quelque temps on exprime le coton, et on sépare l'huile volatile par le moyen de l'alcool, qui la dissout, sans presque toucher à l'huile grasse.

Exemples.

Huile de menthe poivrée (*mentha piperita.* L.). On met dans la cucurbite les feuilles et les sommités de menthe fraîche. Sur 12 ℔ de plante on verse environ 30 ℔ d'eau, qu'on porte rapidement à l'ébullition; on maintient l'eau du serpentin constamment froide, et lorsqu'on a obtenu 12 ℔ d'eau distillée, on remplace la menthe de la cucurbite par une quantité semblable de nouvelle menthe, sur laquelle on verse la première eau

distillée, dont on a séparé l'huile. On se sert du récipient florentin.

La menthe poivrée, comme toutes les plantes aromatiques indigènes, ne donne pas chaque année une égale quantité d'huile, ni une huile de même qualité. Ces variations tiennent à la saison; plus elle a été chaude, plus l'huile est abondante : on observe aussi que sa légèreté est plus grande, son odeur plus suave, sa couleur plus foncée, son âcreté plus forte.

Huile de cannelle (*laurus cinnamomum*. L.). Les deux principales espèces d'écorces de cannelle qu'on trouve dans le commerce sont celle de Chine et celle de Ceylan. La 1re est généralement préférée pour l'extraction de l'huile, parce qu'elle en fournit davantage; mais celle qu'on retire de la cannelle de Ceylan est moins colorée et plus suave : cette huile est plus pesante que l'eau.

On concasse la cannelle, on la fait macérer un jour environ dans la cucurbite avec l'eau qu'on veut distiller. On y ajoute le sel marin, et l'on distille à grand feu jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule cesse d'être laiteuse; alors on décante la première eau obtenue pour séparer l'huile, qui, plus pesante qu'elle, occupe le fond du matras qui sert de récipient; on reverse l'eau dans la cucurbite, et on la redistille trois ou quatre fois de suite sur la même écorce, qui par là se trouve entièrement épuisée de toute l'huile qu'elle pouvait contenir (1).

(1) M. Recluz nous charge d'annoncer le fait suivant. Ayant mis dans une cucurbite 16 livres d'eau et 1 livre de cannelle de *Chine* de première qualité, il retira par distillation 4 livres d'eau laiteuse très-odorante, et 72 grains d'acide benzoïque. 36 grains en cristaux

On prépare de même toutes les huiles plus pesantes que l'eau.

ALCOOL.

L'alcool est un liquide volatil retiré par la distillation de tous les corps qui ont subi la fermentation vineuse. Tous les corps qui contiennent du sucre peuvent subir cette fermentation, donc tous les corps qui contiennent naturellement du sucre, ou qui, par une modification apportée à leurs principes constituans, peuvent être en partie transformés en sucre, peuvent aussi fournir de l'alcool. On en retire des raisins, des cerises, des pommes, de tous les fruits sucrés, des graines céréales, des châtaignes, des fèves, des haricots, des pommes de terre, de l'érable, des betteraves, des carottes, etc. Suivant le corps qui le produit, l'alcool offre des caractères qui lui assignent un nom et des usages différens. On ne le trouve jamais pur dans le commerce; sa concentration varie selon les diverses proportions d'eau qu'il renferme; il doit sa saveur à un acide, son odeur à des huiles volatiles. La couleur qu'il offre quelquefois tient au caramel qu'on lui ajoute à dessein, ou bien à l'extractif des tonneaux dans lesquels on l'enferme. Dans ce dernier cas il précipite en noir par le proto-sulfate de fer. Celui qui provient des distilleries en grand porte trois noms, qui indiquent chacun un degré de concentration différent. De 18 à 19°, on le nomme *preuve de Hollande*; il est *eau-de-vie* de 19 à 22°; au-dessus il

cubiques étaient déposés contre les parois du flacon récipient, et 36 grains en cristaux aciculaires s'étaient précipités, mêlés à l'huile.

prend le nom d'*alcool* ou *esprit*. L'alcool à 33° est le plus répandu dans le commerce, on le connaît sous le nom d'*esprit* 3/6.

On apprécie les divers degrés de concentration de l'alcool au moyen de l'*aréomètre*. C'est un instrument de verre ou de métal construit de manière à ce que, lorsqu'on le plonge dans l'eau, il s'y maintienne perpendiculairement, et présente au-dessus de sa surface une portion d'une tige cylindrique sur laquelle est graduée une échelle qui, suivant la profondeur à laquelle elle s'enfonce, laisse voir des chiffres qui expriment des pesanteurs différentes. La pesanteur de l'eau pure a servi de point de départ pour la construction des aréomètres. On en a fait deux, l'un pour les liquides plus pesans, l'autre pour les liquides plus légers qu'elle. Le premier a reçu le nom de *pèse-sel* ou *pèse-sirop;* le second, celui de *pèse-liqueur* ou *pèse-alcool*. La densité d'un liquide se mesure par le rapport de son poids à son volume. L'eau a plus de densité que l'alcool, parce qu'un volume d'eau pèse plus qu'un volume égal d'alcool, ou, ce qui revient au même, parce qu'un poids d'eau occupe moins de volume qu'un poids semblable d'alcool. Il s'ensuit que plus l'alcool contiendra d'eau, moins l'aréomètre s'y enfoncera; et comme le point de départ de l'aréomètre est fixé par la profondeur à laquelle il s'enfonce dans l'eau pure, c'est-à-dire à 10°, ce point sera d'autant plus élevé qu'on ajoutera plus d'alcool. Dans l'aréomètre de Baumé, le point de départ est marqué par 10° et le plus élevé par 40. Tous les mélanges d'eau et d'alcool dans des proportions variées

trouvent une expression numérique entre 10 et 40°. Il est évident qu'il faut toujours tenir compte de la température, car tous les liquides se condensent par le refroidissement, et se dilatent par la chaleur, de sorte que leur poids restant le même, leur volume augmente ou diminue. C'est ainsi que de l'eau-de-vie à 22°, à une température de 10°, marque à l'aréomètre 24°, si la température augmente de 12°. Il faut donc, lorsqu'on veut connaître la concentration d'un alcool, s'assurer en même temps de sa température à l'aide du thermomètre.

L'eau n'est pas le seul corps qui altère l'alcool. Le goût de *marc* provient d'une petite quantité d'huile essentielle fournie par la pellicule du raisin, et enlevée dans la distillation. Le goût d'*empyreume*, de *feu* ou de *brûlé*, qui caractérise les eaux-de-vie de grains et celles de pommes de terre, tient à ce qu'une portion de la masse pâteuse sur laquelle on opère a été brûlée au fond de la chaudière distillatoire, et a donné naissance à une huile empyreumatique, qui a passé conjointement avec l'alcool et l'eau. Enfin si, dans un alcool du commerce, quel que soit son degré de concentration, on plonge une bandelette de tournesol, elle rougira à l'instant même, preuve que l'alcool contient un acide libre.

C'est la présence de ces corps étrangers qui établit dans les alcools les différences de saveur et d'odeur qui constituent leurs qualités. Car si, par une distillation nouvelle, on amène de l'eau-de-vie de Cognac et de l'eau-de-vie de marc à 40°, on ne trouvera entre elles aucune diffé-

rence; de même qu'en étendant de l'alcool à 40° d'une quantité d'eau suffisante pour l'amener au degré de l'eau-de-vie de Cognac, on ne lui en donnera pas les qualités. Il en est des eaux-de-vie comme des vins, elles ont un bouquet que l'analyse chimique tâcherait en vain d'imiter. Il est facile de concevoir pourquoi la rectification prive l'alcool de sa saveur et de son odeur. Ces qualités, avons-nous dit, ne sont dues qu'à des huiles ou à un acide, qui sont moins volatils que l'alcool; il en résulte que puisqu'ils n'ont été entraînés dans la première distillation que par l'eau, plus l'alcool en sera privé, moins leur volatilisation sera facile.

C'est sur la propriété qu'a l'alcool d'être plus volatil que l'eau et que les corps qui l'accompagnent dans les liqueurs fermentées, que sont fondés tous les procédés d'extraction. C'est sur la même propriété qu'est fondée sa rectification, opération qui consiste à le séparer des matières étrangères qu'il peut tenir en solution.

Rectification. On distille au bain-marie ou à la vapeur l'alcool du commerce; on l'obtient par là à 36°. Si l'on désire l'avoir plus concentré, il faut avoir recours à un intermède. Cet intermède doit être un corps très-avide d'humidité, tel que le sulfate de soude effleuri, le chlorure de calcium ou l'acétate de potasse. On avait autrefois proposé le sous-carbonate de potasse bien sec, mais ce moyen ne doit jamais s'employer : la potasse, en se dissolvant dans l'alcool, le colore en rouge, lui donne une odeur éthérée, qui se fait sentir même après sa distillation; de plus, il devient sujet à se charbonner par l'acide sulfurique. L'intermède favorable est l'acé-

tate de potasse; on en met une certaine quantité dans le bain-marie, l'on y verse l'alcool, et on distille avec les précautions ordinaires. On le retire à 38°. Si l'on veut l'avoir à 40, il faut le redistiller sur du nouvel acétate, ou sur le même bien desséché. On l'obtient à 40° couverts, ce qu'on ne saurait faire par une première rectification.

Les proportions les plus convenables sont deux parties en poids d'alcool à 36 sur une d'acétate de potasse.

ALCOOLATS.

On donne en pharmacie le nom d'*alcoolat* à l'alcool chargé par la distillation du principe odorant d'une ou de plusieurs substances.

Ces produits diffèrent des teintures par leur mode de préparation et surtout par leur nature. Les teintures, en effet, se préparent en prolongeant le contact de l'alcool avec la substance; l'alcoolat, en réduisant l'alcool en vapeur sur le corps qui doit lui communiquer son odeur. Dans la teinture, l'alcool tient en solution des principes très-variés et toujours dépendant de son degré de concentration; dans l'alcoolat, l'alcool ne renferme que l'arôme. Aussi tandis qu'on peut séparer d'une teinture par évaporation ou seulement par son mélange avec l'eau la majeure partie des corps qui y sont dissous, on ne saurait priver de la même manière l'alcoolat de l'arôme qui lui donne sa saveur et son odeur. Un alcoolat bien préparé ne doit point être troublé par l'eau, à moins

qu'une portion d'huile volatile trop considérable n'ait été entraînée par la vapeur alcoolique.

Les alcoolats ont une odeur bien moins prononcée que les eaux distillées sur les mêmes substances. C'est que l'arôme y est plus concentré, et que sa solution étant plus complète, il a moins de tendance à se dissiper; mais il suffit de verser de l'eau dans un peu d'alcoolat pour que son odeur s'exalte. Cet effet tient à ce principe bien connu en physique, que plus une substance est divisée, plus elle a de tendance à se vaporiser, c'est ce qui explique pourquoi une eau double de fleurs d'oranger coupée avec de l'eau commune devient plus odorante.

Les alcoolats se divisent en *simples* et en *composés*, suivant que l'alcool a été distillé sur une ou plusieurs substances. Les règles a observer pour la préparation des uns et des autres sont les mêmes, il faut :

1° Ne pas employer un alcool qui ait une odeur de marc ou d'empyreume.

2° Diviser toutes les substances, excepté les graines, dont l'odeur ne réside que dans l'enveloppe.

3° Avant la distillation, faire macérer quelques jours l'alcool avec la substance.

4° Rafraîchir le plus souvent possible l'eau du serpentin.

5° Distiller seulement au bain-marie ou à la vapeur.

6° Se conformer au *Codex* pour la quantité d'alcool à employer et d'alcool à obtenir, de même que pour le degré de concentration.

Il est des fleurs, comme celles de lis, de violette, de jasmin, dont l'odeur est si fugace, qu'il est impossible que l'alcool puisse s'en charger par la seule distillation. Il faut alors recourir aux huiles grasses d'olives ou de ben. Lorsque, par un contact prolongé avec ces fleurs, ces huiles en ont dissous l'arôme, on les agite avec de l'alcool, qu'on distille ensuite : l'huile grasse reste au fond du bain-marie, et l'alcool obtenu offre l'arôme de la fleur. M. Cap, pharmacien à Lyon, a fait connaître un procédé nouveau pour dissoudre dans l'éther les principes volatils des fleurs qui ne donnent point ou ne donnent que fort peu d'huile essentielle. On prend les eaux distillées et plusieurs fois cohobées sur ces fleurs, on les agite avec de l'éther dans un flacon garni d'un robinet à sa base ; l'éther dissout les principes volatils de l'eau, et, comme plus léger qu'elle, il la surnage. On ouvre le robinet, l'eau s'écoule, et l'éther reste empreint de l'arôme dont il l'a dépouillée. Par ce moyen, M. Cap est parvenu à charger l'éther de l'odeur vireuse et pénétrante des feuilles de laurier-cerise. Il propose de donner à ces produits nouveaux le nom d'*éthérats*.

Alcoolat simple.

Alcoolat de roses. On choisit les roses pâles, épanouies et mondées de leurs calices ; on les introduit dans le bain-marie avec de l'alcool à 32°, et de l'eau de fleurs de roses ; on distille ensuite jusqu'à ce qu'on ait obtenu tout l'alcool employé. Les proportions sont une livre d'alcool pour deux livres de pétales, et eau, quantité suffi-

sante pour que la fleur ne se dessèche pas trop au fond du bain-marie.

Alcoolat composé.

Alcoolat de Fioraventi. On délaie au fond du bain-marie la térébenthine avec de l'alcool à 32°; on y ajoute toutes les autres substances solides concassées; on les fait macérer pendant quelques jours, au bout desquels on distille de manière à ne pas retirer en produit distillé la totalité de l'alcool.

DISTILLATION DU VINAIGRE.

Le vinaigre est un mélange d'acides acétique, malique, tartrique, d'eau, d'un peu d'alcool, de tartre, de matières extractives et de matières colorantes. Le but qu'on se propose en le distillant est de le priver moins de l'eau qui l'affaiblit que des matières étrangères qui tendent à sa détérioration, et le rendent impropre à la préparation d'un grand nombre de produits pharmaceutiques. L'eau est plus volatile que l'acide acétique, les matières extractives se décomposent par une trop forte chaleur; aussi cette distillation exige-t-elle quelques précautions.

On introduit le vinaigre rouge ou blanc dans une cornue de verre, qu'on remplit aux trois quarts environ; on la place dans un bain de sable, et à l'aide d'une alonge on la fait communiquer avec un ballon offrant une tubulure ouverte. On porte le vinaigre à l'ébullition, on sépare les premières portions qui distillent: elles sont peu acides, d'une odeur très-suave légèrement éthérée,

due à la réaction de l'acide sur la petite quantité d'alcool. Le second produit est très-acide, d'une odeur moins pénétrante. On arrête l'opération lorsqu'on a retiré les trois quarts du vinaigre, ou mieux lorsqu'on voit que ce qui reste dans la cornue a acquis la consistance de la lie de vin. Si l'on poussait la distillation plus avant, le vinaigre prendrait un goût d'empyreume. On peut tirer parti du résidu en le délayant dans un peu d'eau, qui, en se vaporisant entraîne l'acide. Quelques précautions qu'on prenne, le vinaigre distillé contient une petite quantité de matière organique, dont la présence se manifeste lorsqu'on le met en contact avec une assez grande quantité d'alcali.

DISTILLATION DES SUBSTANCES ORGANIQUES.

Toutes les fois qu'on trouble l'équilibre qui maintenait réunis les principes constituans d'un corps organique, il se décompose, c'est-à-dire que ses élémens se dissocient pour se combiner dans un ordre et dans des proportions nouvelles. Les produits qu'on en obtient sont d'autant plus nombreux et plus variés que les élémens des corps étaient plus nombreux eux-mêmes. Aussi les végétaux en fournissent-ils moins que les animaux, qui contiennent l'azote de plus qu'eux. La formation de ces produits ne dépend pas uniquement de la force d'affinité, elle est modifiée le plus souvent par le degré de température. Chauffés à feu nu et en vase clos, tous les corps organiques donnent de l'eau, des acides, de l'huile et des gaz. Au bain-marie, on retire des produits, qui, s'ils ne diffèrent pas des premiers par leur

nature, en diffèrent beaucoup par leurs proportions. C'est ainsi qu'on obtient plus d'eau et moins d'huile dans le second cas que dans le premier, parce que la température ménagée laisse aux élémens la liberté de s'unir à leur gré; et que l'hydrogène a plus de tendance à s'unir à l'oxigène pour former de l'eau qu'au carbone pour former de l'huile. Si l'on opère en vase clos avec précaution, on doit retrouver tous les élémens qui composaient le corps organique dans les produits qui résultent de sa décomposition : ils y sont en même quantité, mais engagés dans des combinaisons nouvelles, binaires, ternaires ou quarténaires. Ce sont des phénomènes semblables qui se passent dans les opérations que nous allons décrire.

Sels et huiles volatiles empyreumatiques.

La corne de cerf et le succin sont les deux substances que le pharmacien décompose pour en retirer les produits, que, par une vieille habitude, on désigne quelquefois encore sous les noms d'*esprits, sels et huiles volatiles empyreumatiques.* Comme la composition chimique de ces deux corps n'est pas la même, il s'ensuit que la nature et le nombre des produits qui résultent de leur décomposition, ainsi que les phénomènes qui accompagnent leur formation, doivent varier pour chacun d'eux; aussi méritent-ils d'être examinés séparément.

DISTILLATION DE LA CORNE DE CERF.

On introduit la corne de cerf coupée en morceaux

dans une cornue qu'on remplit aux trois quarts : elle doit être de grès et lutée. On la place dans un fourneau à réverbère garni de son dôme, et on la fait communiquer, à l'aide d'une alonge renflée dans son milieu, avec un ballon portant un long tube droit. Si l'on veut examiner les gaz qui se dégagent pendant l'opération, on adapte au ballon un tube recourbé qui s'engage sous une cloche pleine d'eau. L'appareil ainsi disposé, les jointures lutées, et les luts parfaitement secs, on procède à la distillation, en commençant par un feu très-doux, qu'on élève graduellement jusqu'à l'incandescence.

Si l'on observe attentivement la marche de l'opération, on remarque que le premier produit qui passe de la cornue dans le récipient est de l'eau presque incolore et insipide. Le produit qui lui succède est encore de l'eau, mais colorée en jaune par une matière huileuse ammoniacale, d'une odeur fétide. Cette eau ne tarde pas à être surnagée par une huile d'abord légère, très-fluide, peu colorée, mais qui bientôt coule plus épaisse et plus noire. En même temps que passe cette huile, il se sublime un sel qui va se condenser dans le col de la cornue et dans le corps de l'alonge. Il est blanc; mais il ne tarde pas à être sali par une petite quantité d'huile. Durant toute l'opération, les gaz déplacent l'eau de la cloche pour en remplir la capacité. Lorsque la panse de la cornue est rouge et qu'il ne se dégage plus rien, on en conclut que l'opération est achevée, et on arrête le feu.

Lorsque l'appareil est refroidi, on le démonte, et l'on voit que les produits obtenus sont sous trois états : *solides*

dans la cornue et l'alonge, *liquides* dans le ballon, *gazeux* sous la cloche. Si l'on cherche à déterminer leur nature, on trouve que :

1° Dans la cornue sont les morceaux de corne conservant leur forme, mais noircis par le carbone de la gélatine.

2° Dans l'alonge est le *sel volatil de corne de cerf;* c'est-à-dire un sous-carbonate d'ammoniaque imprégné d'un peu d'huile.

3° Le récipient offre deux couches distinctes : l'inférieure est l'*esprit volatil de corne de cerf*, c'est-à-dire de l'eau, du sous-carbonate d'ammoniaque, et un peu d'huile dissoute par l'excès d'ammoniaque ; la supérieure est l'*huile volatile de corne de cerf*, c'est-à-dire de l'huile empyreumatique contenant un peu de sous-carbonate d'ammoniaque, qui, par son excès de base, forme une petite quantité de savonule soluble dans l'eau lorsqu'on l'y agite.

4° Sous la cloche est un mélange de gaz acide carbonique, oxide de carbone, hydrogène carboné, chargés d'un peu d'acide hydrocyanique, peut-être d'un peu d'azote.

Pour concevoir comment se forment ces différens produits, il faut se rappeler que la corne de cerf se compose de plusieurs sels inaltérables par la chaleur, tels que sous-carbonates et phosphates de chaux, et de magnésie, de silice, d'alumie, etc., liés et unis entre eux par la gélatine. C'est elle seule qui, par sa destruction, forme tous les corps qui passent dans

le ballon et sous la cloche. Comme toutes les matières animales, la gélatine se compose d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote. Une grande partie de son oxigène se combine à l'hydrogène pour former de l'eau. Une portion de son carbone et une de son hydrogène s'unissent pour former de l'huile, qu'épaissit et colore une grande quantité de carbone libre. L'hydrogène excédent se combine partie avec l'azote pour former de l'ammoniaque, partie avec l'azote et le carbone pour former l'acide hydrocyanique. L'acide carbonique et l'oxide de carbone proviennent, le premier de la combinaison d'un volume d'oxigène et d'un volume égal de carbone, le second d'un volume de carbone et d'un demi-volume seulement d'oxigène. Enfin l'hydrogène est plus ou moins carboné, suivant le degré de température.

De tous les produits de cette opération, les gaz sont les seuls que le pharmacien n'utilise pas. Les autres pour être employés ont besoin de subir une purification.

Charbon de la cornue. Pour amener les morceaux de corne charbonnée à l'état de *corne de cerf calcinée*, il suffit de les chauffer fortement dans un creuset à l'air libre. L'oxigène de l'air s'empare du carbone, qui les noircit et, forme de l'acide carbonique, qui se dégage; il ne reste que les sels terreux, qui deviennent blancs et friables.

Purification de l'esprit volatil. On l'introduit dans une cornue de verre, qu'on fait communiquer par le moyen d'une alonge avec un ballon portant un long tube droit; on distille à une très-douce chaleur et seule-

ment aux trois quarts. On renferme le produit dans des vases bien couverts, et placés à l'abri des rayons lumineux. Au bout de quelque temps il perd sa limpidité, et prend une couleur d'un brun foncé. Pour lui rendre ses qualités premières, il faut recourir à une nouvelle distillation.

C'est cet esprit volatil qui, combiné avec le vinaigre, forme le véritable acétate d'ammoniaque, tel que l'employait Minderer. Cette préparation contient alors un savonule ammoniacal, résultant d'une portion d'huile empyreumatique combinée avec l'excès d'ammoniaque. D'après l'observation du docteur Chaussier, ce savonule ajoute à l'esprit de Minderer une propriété diaphorétique, qu'il n'a pas lorsqu'il a été préparé avec le sous-carbonate d'ammoniaque pur.

Purification de l'huile volatile empyreumatique de corne de cerf. On peut obtenir cette huile limpide et incolore par deux procédés. Le premier consiste à la distiller avec un peu d'eau qui lui serve de bain-marie; mais l'eau a l'inconvénient d'occasioner des soubresauts. Le deuxième est préférable. On introduit l'huile impure dans une cornue, avec la précaution de n'en pas salir les parois. On emploie pour cela un entonnoir dont la tige soit assez longue pour pénétrer jusqu'au fond de la panse. On adapte à la cornue une alonge et un ballon, on distille ensuite à très-doux feu au bain de sable. On ne retire que le tiers de l'huile. Si l'on cherchait à en obtenir davantage, on l'aurait colorée. Au bout de peu de temps cette huile prend une couleur citrine, et finit par noircir; ce qui oblige de recourir

à une distillation nouvelle. On la conserve en vases bien clos dans un endroit frais et obscur.

Ce qu'on connaissait sous le nom d'*huile animale de Dippel* ne diffère de cette huile que par le procédé plus long et plus compliqué qu'on employait pour l'obtenir. On faisait avec l'huile impure et les os calcinés et pulvérisés une pâte, qu'on divisait en petites boules. On les introduisait avec de l'eau dans une cornue, et on les soumettait plusieurs fois à la distillation.

Quelque bien rectifiée qu'ait été l'huile de corne de cerf, on peut la considérer comme un véritable savon à base d'ammoniaque, soluble dans, l'eau dans la proportion d'environ dix gouttes sur une once, d'après M. Planche. On s'en assure en agitant avec de l'eau un poids déterminé de cette huile : la perte qu'elle éprouve indique la quantité qui s'est dissoute. L'eau en acquiert l'odeur et la saveur.

Purification du sel volatil de corne de cerf. Pour priver ce sous-carbonate de la portion d'huile qui l'altère, on le mêle avec un peu de charbon et de craie, ensuite on l'introduit dans une cornue de verre à col large et fort court, communiquant avec un ballon par une alonge très-renflée; on chauffe au bain de sable à un feu très-doux. Le sel se sublime à l'extrémité du col de la cornue ou dans le corps de l'alonge. On l'en détache, et on l'enferme dans de petites fioles garnies de papier noir. Il jaunit promptement; ce qui nécessite une purification nouvelle. Le *Codex* prescrit de le sublimer seul; mais ce procédé est insuffisant pour l'obtenir parfaitement incolore.

DISTILLATION DU SUCCIN.

Le succin doit être rangé parmi les substances végétales. Si, par son origine et son gisement, il rentre dans le domaine de la minéralogie, il rentre dans celui de la chimie par ses propriétés analogues à celles des résines. On le regarde comme formé d'acide succinique uni à une matière grasse particulière. On le distille pour en retirer l'acide et l'huile volatile empyreumatique.

Si l'on emploie le succin ordinaire, on le concasse. Si l'on se sert des débris qui proviennent de la taille des bijoux, on les lave pour entraîner la poussière qui les recouvre, on les sèche ensuite à l'étuve. Lorsqu'ils sont bien secs, on les introduit dans une cornue, qu'on ne remplit qu'à moitié. Si l'on opère à feu nu, elle doit être de grès ou de verre luté. Le lut est inutile si on la met au bain de sable. Au col de la cornue, on adapte une alonge très-renflée qui communique à un ballon; celui-ci porte un tube de sûreté à angle droit, et qui plonge dans un flacon aux deux tiers plein d'eau. On lute les jointures de l'appareil avec une pâte de colle et de farine de graines de lin, assujettie par un parchemin mouillé. On entoure le ballon d'un linge sur lequel on puisse diriger un filet d'eau à volonté. On chauffe très-doucement, car un feu trop fort pourrait faire passer le succin dans l'alonge. En conduisant le feu avec art et le maintenant toujours le même, le succin se ramollit d'abord, entre en fusion, se boursoufle ensuite. Peu à peu le boursouflement diminue, et finit par cesser. A cette époque l'opération est terminée.

Le premier produit qui passe est un liquide légèrement roussâtre, acide et d'une odeur empyreumatique ; c'est l'*esprit volatil de succin*, c'est-à-dire un mélange d'eau, d'acide succinique et d'un peu d'acide acétique.

Le deuxième produit se manifeste par des vapeurs blanches ; c'est l'acide succinique qui se fixe partie dans l'alonge, partie dans le ballon. C'est alors qu'un filet d'eau froide est nécessaire pour accélérer sa condensation.

Le troisième produit est une huile légère et blanche, bientôt suivie d'une huile brune et épaisse, qui colore l'acide, qui passe en même temps qu'elle. Lorsqu'il ne se dégage plus de bulles dans l'eau du flacon qui termine l'appareil, on arrête le feu.

Si l'on a fait rendre le tube du ballon sous une cloche d'eau, on la trouve remplie de gaz acide carbonique et d'hydrogène carboné. Lorsque l'appareil est refroidi, on le démonte. On trouve dans la cornue un charbon en masse légère, brillant, et d'un aspect semblable à l'asphalte ou bitume de Judée ; il n'est d'aucun usage en pharmacie. Dans le récipient est l'*esprit volatil* surnagé par l'huile empyreumatique. Pour les séparer l'un de l'autre, on les verse dans un entonnoir, dont on bouche l'extrémité de la tige avec le doigt; en le retirant, l'esprit, plus pesant, s'écoule, et l'huile reste. Dans l'alonge et à la partie supérieure du ballon est l'acide. On le détache, et on le reçoit sur du papier gris, qui absorbe une portion d'huile dont il est imprégné.

L'huile et l'acide sont les seuls produits qu'on emploie ; mais avant il est nécessaire de les purifier.

Purification de l'huile. A l'aide d'un entonnoir à longue tige on l'introduit dans une cornue de verre, et l'on distille au bain de sable à très-doux feu. Les premières portions sont moins colorées que celles qui leur succèdent ; celles-ci sont légèrement jaunâtres. Si elles se sont mêlées, en les distillantune seconde fois on obtient un produit tout-à-fait incolore. L'eau ne doit point s'employer pour cette purification, car elle occasione toujours des soubresauts.

Comme cette huile est très-sujette à se colorer, on la conserve dans de petites fioles, qu'on remplit exactement, et qu'on recouvre d'un vernis alcoolique.

Purification de l'acide succinique. Comme une grande partie de l'acide est en solution dans l'*esprit*, ou adhère aux parois des vases, et que l'huile elle-même en contenait avant sa purification, pour l'obtenir tout entier on lave le résidu de l'huile, l'alonge et le ballon avec l'eau du flacon qui terminait l'appareil. On réunit ces eaux de lavage à l'*esprit* ; on filtre à travers un papier mouillé, qui retient un peu d'huile qui s'y trouve mêlée ; on évapore à une très-douce chaleur ; presque tout l'acide cristallise. Pour le décolorer on peut le sublimer avec de l'argile, ou bien le dissoudre dans l'eau froide, et le filtrer à travers le charbon, qui lui enlève sa couleur sans lui rien faire perdre de son odeur. Pour l'emploi médical, cette décoloration est inutile. Si on le destinait à servir de réactif, il faudrait une purifi-

cation complète. On y parviendrait en le dissolvant dans l'eau, saturant par la potasse, et décomposant ensuite le sel formé par l'acétate de plomb. On aurait ainsi de l'acétate de potasse soluble, et un succinate de plomb, qui se précipiterait. Pour en retirer l'acide succinique, il suffirait de laver le succinate nouveau, de le délayer dans l'eau, et d'y faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. En filtrant et faisant cristalliser, on aurait un acide sans couleur et sans odeur, mais tout-à-fait impropre aux besoins de la médecine.

Théorie. Le succinate de plomb = plomb + oxigène + acide succiniq.
L'hydrogène sulfuré = soufre + hydrogène.

sulfure, eau, acide succiniq.

Les phénomènes que présente la distillation du succin sont semblables à ceux que nous a offerts la distillation de la corne de cerf. L'acide se dégage, et la matière organique, par sa décomposition, donne lieu à des produits nouveaux. Ils sont moins nombreux que ceux fournis par la corne, parce que le succin ne contient pas d'azote, ou du moins en contient fort peu. Ce qui pourrait faire croire que le succin renferme une matière azotée, c'est qu'en saturant l'esprit acide avec du sous-carbonate de potasse, il se dégage une odeur très-sensible d'ammoniaque.

QUATRIÈME PARTIE.

SOLUTION.

Opération qui a pour but de rompre la force d'agrégation qui unit les molécules intégrantes d'un corps, à l'aide d'un liquide qui s'interpose entre elles, et les écarte sans les décomposer.

Elle se distingue de la *dissolution* en ce qu'elle ne fait que changer l'état du corps, tandis que la dissolution lui fait changer de nature. Dans l'une comme dans l'autre, l'action du liquide et du corps à diviser est moléculaire; dans la dissolution elle est, de plus, réciproque. La solution n'agit que sur les molécules intégrantes, la dissolution agit encore sur les molécules constituantes. Après une solution, on peut ramener le liquide et le corps divisé à leur état primitif; après la dissolution, l'un et l'autre ont disparu. La solution est donc le résultat d'une force mécanique, la dissolution celui d'une force chimique. Du sucre fondu dans l'eau nous offre un exemple de la première opération; du mercure dans l'acide nitrique nous en offre un de la seconde.

Pour opérer la solution d'un corps, il faut 1° que le liquide soit approprié à sa nature; 2° qu'il soit en quantité suffisante; 3° que le corps soit mis dans des conditions favorables.

1° *Liquides.* Les liquides sont l'eau, le vin, le vinaigre, les huiles, l'alcool et l'éther; on peut y joindre encore le calorique, car la fusion, la liquéfaction, l'évaporation, sont de simples solutions, dans le calorique, de métaux, de corps gras et de liquides : ce qui le prouve, c'est que tous ces corps, à mesure que le calorique les pénètre, augmentent de volume et changent d'état; mais, par la soustraction du calorique interposé, ils repassent par les divers degrés d'extension qu'ils ont d'abord parcourus, et finissent par offrir, lorsqu'ils sont complètement refroidis, le même volume et le même état qu'ils avaient avant de commencer l'opération. Il en est de même de la gazéification. Les gaz ne sont à l'état aériforme qu'à l'aide du calorique, aussi la compression le fait-elle jaillir, quelquefois même en assez grande quantité pour que les gaz deviennent liquides. Enfin nul doute que tous les gaz ne devinssent solides s'il était possible de produire un degré de froid suffisant. Le cyanogène cristallise, le gaz ammoniac se liquéfie lorsqu'on les enferme dans une boule de verre mince entourée de coton sur lequel on verse de l'acide sulfureux liquide. La quantité de calorique que, pour se vaporiser, l'acide enlève à ces gaz, suffit pour en rapprocher les molécules, au point de leur faire perdre leur élasticité première.

2° *Quantités de liquide nécessaires aux solutions.* Il est impossible de les déterminer d'une manière exacte; elles dépendent de l'affinité du corps pour le dissolvant, du degré de cohésion de ses molécules, de la température à laquelle on opère, des principes qui accompagnent

ou enveloppent celui qu'on veut extraire, enfin de la nature du liquide lui-même.

3° *Conditions favorables aux solutions.* Pour faciliter l'action dissolvante des liquides sur les corps avec lesquels on les met en contact, il faut 1° que le contact soit prolongé suffisamment; 2° que le corps soit divisé le plus possible; 3° que les surfaces soient renouvelées souvent. Une pression forte et un certain degré de température rendent les solutions plus promptes et plus parfaites.

La solution d'un corps peut se faire de quatre manières différentes : par *macération*, par *digestion*, par *infusion*, par *décoction*.

Macération. Opération qui consiste à laisser le liquide et le corps à dissoudre en contact pendant un jour ou deux à la température ordinaire. On l'emploie pour les vins, les vinaigres médicinaux, les teintures éthérées.

Digestion. Cette opération ne diffère de la précédente qu'en ce que le contact se prolonge plus longtemps, et qu'on emploie une température de 35 à 43° cent. On la réserve pour les teintures alcooliques et quelques huiles médicinales.

Infusion. Cette opération s'exécute en versant sur la substance dont on veut extraire quelques principes le liquide, préalablement échauffé, dont on prolonge suffisamment le contact. La température du liquide et la durée de son action varient d'après les substances sur lesquelles on opère, et la nature des produits qu'on veut dissoudre. Si ce sont des fleurs, des feuilles, ou tout

autre corps d'une texture délicate, dont on cherche à isoler l'arôme, le principe colorant et les principes fixes les plus facilement solubles, on verse le liquide bouillant, et on le retire au bout de douze heures environ. Si ce sont des écorces, des racines ou des bois, il faut moins de chaleur, mais un contact plus long; aussi ne doit-on porter le liquide qu'à 30 ou 50°, le laisser 24 heures au moins sur le corps bien divisé, et faciliter son action en agitant de temps en temps.

Décoction. Opération par laquelle on extrait les principes d'un corps en le faisant bouillir avec un liquide.

On distingue trois espèces de décoctions; la *légère*, la *médiocre* et la *forte*. Dans la première, l'ébullition ne dure que pendant quelques minutes; dans la seconde, elle peut durer pendant une demi-heure; dans la troisième, elle peut se continuer pendant plusieurs heures de suite. Ce qui établit entre elles des différences, c'est la durée de l'ébullition et non sa force; car sitôt que les liquides commencent à bouillir, ils élèvent le thermomètre à un point qui varie pour chacun d'eux. Que les bouillons soient petits ou gros, qu'ils se succèdent avec rapidité ou lenteur, le mercure reste au même niveau, preuve incontestable que tout le combustible employé sert à transmettre plus rapidement le calorique au liquide, sans l'y fixer en plus grande quantité. Si nous prenons l'eau pour exemple, nous verrons qu'elle entre en ébullition à 100° cent., et qu'une fois à ce point le mercure ne monte jamais plus haut. Il s'ensuit que, selon le but qu'on se propose, on doit rendre l'ébullition plus rapide ou plus lente. S'il s'agit d'extraire par décoction dans

l'eau les principes d'un corps, comme une fois à l'ébullition l'eau ne prend jamais une température plus élevée, il est inutile d'augmenter le feu ; mais si l'on cherche à évaporer dans un temps donné une plus grande masse de liquide, comme dans la préparation des sirops et des gelées végétales, il est nécessaire d'activer le feu afin que l'eau s'échauffant plus rapidement, son évaporation soit plus prompte.

La décoction ne doit s'employer que le plus rarement possible, car elle altère les propriétés médicinales et change les caractères physiques et chimiques des corps qui ne contiennent même aucun principe volatil. Quoique nous ayons déjà signalé ces inconvéniens en parlant des extraits, nous y reviendrons encore en citant des faits nouveaux. Par une longue ébullition, le sucre se colore, et perd en partie sa propriété cristallisable. Les mucilages deviennent plus liquides, la gélatine perd sa consistance, la manne sa vertu purgative, la casse sa saveur sucrée, le senné et les follicules donnent des liquides mucilagineux et sans action. La rhubarbe devient astringente, le suc de la laitue, qui est calmant et légèrement narcotique, ne l'est plus après son ébullition. Il en est de même de tous les sucs de plantes vireuses. L'ébullition dissout la fécule amilacée de toutes les substances qui en contiennent, et augmente le poids du produit aux dépens de ses propriétés médicinales.

Après avoir examiné la solution et les différens moyens de l'obtenir, nous allons étudier les produits qu'elle donne.

CHAPITRE PREMIER.

SOLUTIONS PAR L'EAU.

TISANES.

Les tisanes sont les boissons habituelles des malades ; l'eau seule en est l'excipient. Elles ne tiennent en solution qu'une petite quantité de substances, car elles ne sont destinées qu'à préparer le malade à l'action de médicamens plus actifs , et alors elles en précèdent l'administration , ou, données dans leurs intervalles, elles en favorisent l'effet. Comme elles doivent se continuer quelque temps, il faut les rendre le moins désagréables possible, et pour cela les obtenir claires, peu chargées, et corriger leur insipidité ou leur amertume par le sucre, la réglisse ou le miel. Pour les clarifier, on doit les passer à travers une étamine ou un linge serré, mais sans expression , les laisser reposer dans les vases qui les renferment, et, au moment de les livrer aux malades, les séparer par décantation du dépôt qu'elles ont formé. La décantation est indispensable dans les hôpitaux; car lorsque la tisane est faite, on la jette sur un tamis de crin, qui ne retient que la partie la plus grossière de la substance épuisée. Les particules les plus ténues passent à travers les mailles du tamis, restent quelque temps suspendues dans la tisane, finissent enfin par former un dépôt considérable. Chaque fois qu'on plonge une poche de fer-blanc dans le baquet qui contient la tisane pour la distribuer dans de plus petits vases, l'agitation divise le dépôt ;

le malade reçoit trouble la boisson qu'on lui porte, et lorsque, pressé par la soif, il a recours à la dernière verrée qui lui reste, il la trouve épaisse et impure. Pour donner aux tisanes une saveur plus agréable, on les édulcore avec du sucre ou des sirops, le miel ou la réglisse. C'est le goût du malade qui détermine la quantité de sucre, c'est le médecin qui fixe celle du sirop et du miel, surtout lorsqu'ils doivent ajouter quelques propriétés à la boisson. Quant à la réglisse, deux gros suffisent pour une pinte de tisane, mais il convient de la priver de l'épiderme gris et âcre qui la recouvre, de l'effiler ou de la concasser ensuite. Dans les grands hôpitaux, il serait trop long de ratisser toute la réglisse qu'on emploie; mais on doit au moins, après l'avoir concassée, la cribler pour séparer la terre qui remplit ordinairement les rides de sa surface. La réglisse ne doit jamais bouillir, car elle rendrait la boisson âcre et irritante à la gorge; dans les *infusum*, on la met avec les autres substances; dans les *decoctum*, on ne l'ajoute qu'en retirant le vase du feu.

Le mode de manipulation à employer pour la préparation des tisanes dépend de la texture et de la nature des substances qui les composent, de la saison dans laquelle on se trouve et du temps pendant lequel on veut les conserver.

1° On doit faire légèrement bouillir les substances vertes et inodores, telles que la racine de bardane, les feuilles de chicorée, la laitue, etc. Il en est de même pour les substances très-durés, telles que l'orge, le riz, etc.

2° On doit se contenter de l'infusion pour les fleurs sèches et pour toutes les substances aromatiques.

3° Si l'on veut que la tisane renferme les principes extractifs et odorans des substances qui la composent, il faut avoir recours à la décoction et à l'infusion réunies.

4° Lorsque les substances sont de nature à céder leurs principes solubles à l'eau froide, comme la rhubarbe, la guimauve, la gomme arabique, on doit employer la macération.

On observe que les tisanes s'altèrent plus promptement en été qu'en hiver, que celles obtenues par décoction s'altèrent plus facilement que les autres. Aussi, dans les hôpitaux surtout, où l'on emploie une grande quantité de tisane, il conviendrait de les préparer toutes par infusion dans l'hiver, par macération dans l'été. Une condition indispensable pour la conservation de ces médicamens est la propreté des vases dans lesquels on les met. Ils doivent être lavés souvent. Les pots de terre non vernissés ont l'inconvénient de conserver l'odeur de la première tisane qu'ils ont contenue. L'odeur de la valériane, celle même de la feuille d'oranger persiste long-temps. Pour l'eau de veau, celle de poulet, etc., on ne doit jamais se servir de pots de grès, car une portion de graisse pénètre leurs pores, et lorsqu'on les lave à l'eau chaude, ils acquièrent une rancidité insupportable.

Nous diviserons les tisanes, d'après le mode de préparation employé pour les obtenir, en tisanes par décoc-

tion, par infusion, par infusion-décoction, par macération.

Tisanes par décoction, ou DECOCTUM.

Le *decoctum* est le produit de la décoction d'une ou de plusieurs substances organiques.

Les règles à observer dans sa préparation sont les suivantes :

1° Pour éviter l'action trop long-temps prolongée du calorique sur la substance, on doit la diviser, afin que le liquide, la pénétrant plus facilement, dissolve plus vite ses principes extractifs.

2° La quantité du liquide à employer et la durée de l'ébullition doivent être d'autant plus grandes que la texture du corps est plus serrée.

3° Si l'on prépare un *decoctum* composé, on doit soumettre à l'ébullition les substances les unes après les autres, en passant graduellement des plus dures aux plus molles.

4° Il ne faut employer que le feu nécessaire pour que l'ébullition soit suivie sans être trop rapide.

5° Passer les *decoctum* à travers un linge, ou un tamis très-serré.

6° Les éclaircir par le repos et la décantation.

Decoctum simple.

Tisane, eau d'orge. Cette tisane est la première employée; c'était presque la seule que prescrivait Hippocrate. L'orge entre autres principes contient, comme toutes les céréales, beaucoup de fécule amilacée, un peu

de matière sucrée ; son enveloppe renferme de plus un principe âcre et astringent, qu'on ne doit point mêler à la tisane. Pour le séparer, on plonge l'orge entier pendant quelques minutes dans l'eau bouillante. On jette ce premier *decoctum*. On verse de l'eau nouvelle sur la semence, qu'on fait bouillir jusqu'à ce qu'elle soit gonflée et ramollie. Alors on retire le vase du feu, on y ajoute la réglisse, et au bout d'un quart d'heure d'infusion on passe le *decoctum* sans expression.

Si l'on continue la décoction jusqu'à ce que tous les grains soient crevés, on dénature le principe sucré, on dissout beaucoup de fécule, et l'on obtient une boisson trouble, indigeste, et qui, dans l'été surtout, se corrompt dusoir au matin. On ne doit jamais faire réduire le *decoctum* à quelques pintes seulement, et l'étendre ensuite d'une grande quantité d'eau. Ce procédé, contraire à toutes les connaissances pharmaceutiques, donne avec plus de temps et plus de combustible une boisson de fort mauvaise nature.

La tisane de *chiendent* (1) se prépare comme celle d'orge, car cette racine offre aussi dans son épiderme un principe âcre et astringent. Après la première décoction, on contuse la racine, et on la soumet à une ébullition nouvelle.

Decoctum composé.

Tisane de *Felz*. ♃ salsepareille, ℥ iij ; colle de poisson, ʒ iv ℈ ij ; sulfure d'antimoine, ℥ iv ; eau, ℔ vj, faire réduire à ℔ iij.

(1) *Triticum repens*. L.

On enferme le sulfure dans un nouet de linge, on le fait bouillir pendant une heure environ dans une pinte d'eau, qu'on jette ensuite. On met dans la quantité d'eau prescrite la salsepareille, la colle, et le nouet de sulfure attaché par une corde à l'une des anses de la bassine. On fait bouillir le tout jusqu'à réduction de trois livres; on passe. La formule que nous donnons ici est indiquée par MM. Cullerier comme la véritable : c'est la seule qu'ils emploient dans leur pratique.

Durant notre internat à l'hôpital des Vénériens, nous avons observé que chaque fois qu'on changeait le nouet, si l'on n'avait pas soin de jeter le premier *decoctum*, les malades éprouvaient de violentes coliques. Elles sont dues à la présence d'un peu d'arsenic contenu dans le sulfure, et que l'eau dissout. M. Cullerier a reconnu que toutes les colles de poisson n'étaient pas également bonnes, que celles qui avaient été blanchies à la vapeur du soufre contenaient un peu d'acide, qui, se combinant au métal, formait un sel d'antimoine qui rendait la tisane légèrement émétique. (Voir *sulfure d'antimoine.*)

Tisanes par infusion, ou INFUSUM.

Les *infusum* sont des médicamens liquides produits par l'infusion d'une ou de plusieurs substances.

Leur préparation exige l'observation des règles suivantes :

1° Les substances fraîches doivent être mondées des parties qui ont peu de propriétés ou qui en ont d'étrangères au médicament qu'on veut obtenir. C'est ainsi qu'on retranche le calice de la violette, les onglets

des pétales d'œillets, la tige des plantes aromatiques, dont on n'emploie que les feuilles.

2° Si la substance est sèche et dure, on doit la diviser. Si ce sont des fleurs ou des feuilles, il faut les cribler.

3° Opérer en vase clos, si la substance est odorante.

4° Prolonger suffisamment l'infusion pour que le liquide ait le temps d'extraire tout ce que le corps renferme de soluble. Si la substance est sèche, mais d'un tissu peu serré, on en sépare le liquide dès qu'il est froid. Si ce sont des substances fraîches, il faut prolonger l'infusion 12 heures. On doit la continuer 24 heures, si la substance est sèche et dure.

5° Il ne faut jamais passer l'*infusum* avec expression, surtout s'il provient d'une substance fraîche, car on le rendrait mucilagineux, quelquefois âcre, toujours facilement altérable.

Infusum simple.

Eau de tamarins. On ne doit pas, comme le recommande le *Codex*, faire bouillir le tamarin, car la chaleur de l'ébullition décompose la gélatine de cette pulpe. Il est préférable de le délayer dans l'eau bouillante, et de passer ensuite le liquide.

Infusum composé.

Infusum béchique. On crible avec soin les espèces béchiques, car les fleurs composées sont souvent mêlées d'aigrettes ou d'écailles, qui, restant suspendues dans

l'*infusum*, irriteraient la gorge du malade. On met dans un vase la quantité d'espèces prescrite, on y verse l'eau bouillante, on couvre, et au bout d'une demi-heure environ on passe à travers un linge serré.

Tisanes par infusion-décoction, ou INFUSO-DECOCTUM.

Lorsqu'on fait entrer plusieurs substances dans la composition d'une tisane, toutes n'offrent pas la même texture, ni les mêmes principes. Il en résulte que si l'on employait un mode de manipulation uniforme, le médicament ne remplirait pas le but qu'en attend le médecin; car par la décoction seule on dissiperait tous les principes volatils, et l'infusion serait insuffisante pour extraire les principes difficilement solubles. Il faut donc réunir ces deux opérations pour un même produit.

Les règles à observer sont les mêmes que pour chacune prise séparément : un exemple servira à les rappeler à l'élève.

Tisane apéritive. Elle se compose des racines de petit houx, d'asperge, de persil, d'ache, de fenouil. On concasse séparément chacune de ces racines, on en prend la quantité prescrite par le *Codex*. On soumet la première à la décoction la racine de petit houx, dont la texture est la plus serrée; au bout de 10 minutes on ajoute la racine d'asperge, on la laisse bouillir un quart d'heure, après lequel on verse le *decoctum* bouillant sur les racines odorantes concassées et placées dans un bain-marie d'étain; on le couvre, et après trois heures d'infusion on passe comme à l'ordinaire.

Tisane sudorifique. On y fait entrer la salsepareille, la squine, le gayac, le sassafras et la réglisse. Lorsque la salsepareille et la squine ont subi une décoction d'un quart d'heure environ, on leur ajoute le gayac râpé. Au bout de cinq minutes d'ébullition on retire le vase du feu, et on y fait infuser pendant un quart d'heure à peu près le sassafras et la réglisse. Il est facile de concevoir pourquoi l'on opère ainsi ; c'est que la salsepareille et la squine ont une texture serrée, que la division extrême du gayac facilite la solution de ses principes extractifs, que le sassafras ne doit fournir que son principe aromatique, enfin que la décoction altère la saveur sucrée de la réglisse.

Le sassafras ne fournit pas seulement son arôme aux médicamens dans lesquels on le fait entrer, il leur communique encore une saveur âcre. Aussi doit-on veiller à ce que la quantité de ce bois soit toujours la même, ainsi que la durée de son infusion ; autrement la boisson offre des différences dans son odeur, et surtout dans sa saveur.

Tisanes par macération, ou MACERATUM.

Les *maceratum* sont les produits de l'action dissolvante de l'eau à la température ordinaire sur une ou plusieurs substances.

Les règles à suivre sont à peu près les mêmes que pour les *infusum*. La macération ne doit jamais s'employer pour les substances fraîches ; il faut la prolonger au moins douze heures.

APOZÈMES.

Les *apozèmes* sont des médicamens liquides, dont l'eau est l'excipient, et qui ne diffèrent des tisanes qu'en ce qu'ils ne servent jamais de boissons habituelles aux malades. La base des apozèmes est toujours le produit de l'infusion, de la décoction, ou de la macération d'une ou de plusieurs substances organiques; souvent on y dissout des sels, des extraits ou de la manne, quelquefois même on y délaie des électuaires ou des pulpes. Leurs modes de préparation sont absolument les mêmes que pour les tisanes.

Apozème par décoction.

Apozème de kina. On fait bouillir dix minutes environ le kina concassé, et on passe le *decoctum* chaud à travers un linge serré. En refroidissant, l'apozème se trouble; il se forme même à sa surface une pellicule légère: c'est dans cet état qu'on le livre au malade. Si l'on attendait pour passer le *decoctum* qu'il fût refroidi, la pellicule formée resterait sur le linge, et l'effet du médicament se trouverait par là diminué. Dans quelques formulaires, pour éclaircir ce *decoctum*, on prescrit de faire bouillir le kina avec du sous-carbonate de potasse pour dissoudre la résine. Cette addition présente un grave inconvénient; l'excès de potasse s'empare de l'acide kinique, et met à nu les alcalis organiques qui constituent la propriété fébrifuge, et qui, étant insolubles dans l'eau, se précipitent. MM. Pelletier et Caventou ont fait, au contraire, remarquer qu'en ajoutant

un acide aux *decoctum* de kina on dégageait plus facilement la kinine et la cinchonine des matières qui les enveloppent. Ce qu'indique la théorie chimique est encore confirmé par l'expérience. M. le docteur Michel, chargé du service de l'hôpital de Rome pendant les guerres d'Italie, a employé avec avantage les *decoctum* acides de kina, principalement l'extrait uni au sulfate acide d'alumine. Il faut éviter de faire bouillir le kina dans des vaisseaux de fer : la combinaison du tannin avec le métal donne au liquide une couleur plus foncée que celle qu'il doit naturellement avoir.

Apozèmes par infusion.

Leur préparation n'offre aucune difficulté, on doit seulement avoir soin de verser sur les substances une quantité d'eau un peu plus considérable que la quantité d'apozème qu'on veut obtenir ; car les substances organiques, surtout lorsqu'elles sont sèches, absorbent beaucoup d'eau, qu'on ne peut leur enlever que par une forte expression, qui rend les apozèmes troubles et épais.

Apozéme par infusion-décoction

Apozème antiscorbutique. On fait bouillir les racines de bardane et de patience pendant 10 minutes au plus, et ce n'est qu'en retirant le vase du feu qu'on y ajoute la racine de raifort, et les feuilles vertes lavées et découpées. On prolonge l'infusion jusqu'à ce que l'apozème soit refroidi, et on le passe sans expression.

Apozème par macération.

Dans les macérations, comme, en général, dans toutes les opérations pharmaceutiques, lorsque le médicament doit rester long-temps en contact avec le vase dans lequel on le prépare, on ne doit employer ni fer, ni cuivre, surtout lorsqu'il contient des acides ou des sels capables d'attaquer ces métaux. Il est vrai qu'on peut faire bouillir impunément dans le cuivre des acides peu concentrés, tels que le vinaigre, les sucs de fruits; mais si on les laisse refroidir, le cuivre se dissout. La dissolution du fer par ces liquides a lieu à toutes températures.

BOUILLONS MÉDICINAUX.

On appelle *bouillons* les *decoctum* de la chair des animaux.

On les divise en *alimentaires* et en *médicinaux*. On peut prendre les premiers chaque jour de la vie; c'est pour les malades qu'on réserve les seconds. Dans la composition des uns et des autres on ajoute souvent des substances végétales, qui en font varier l'odeur, la saveur, quelquefois même la couleur. Le bouillon contient tous les principes solubles de la substance dont on le retire. La chair de tous les animaux est formée, mais en proportions qui varient selon l'espèce, le sexe et l'âge, de fibrine, d'albumine, de gélatine, d'une matière extractive odorante et sapide nommée *osmazôme*, de graisse et de différens sels. Lorsqu'on la soumet à l'action de l'eau élevée graduellement au degré de l'ébullition, l'albumine se coagule peu à peu, et s'élève sous forme d'é-

cume épaisse, la gélatine se dissout, la graisse se fond en gouttelettes de dimensions différentes, qui nagent à la surface de l'eau ; les sels se dissolvent en même temps que l'*osmazôme* ; c'est elle qui donne au bouillon sa couleur, son odeur et sa saveur. La fibrine ramollie reste pour résidu. Si l'on soumettait de suite la chair à l'action de l'eau bouillante, l'albumine, par sa trop brusque coagulation, empêcherait la solution de la gélatine, et l'on n'obtiendrait qu'un bouillon faible et presque sans saveur. Pour les bouillons alimentaires, le mode de préparation est constamment le même ; pour les bouillons médicinaux, il varie selon les substances qui les composent.

Règles générales pour la préparation des bouillons médicinaux.

1° Substances animales très-saines et séparées de toutes les parties qui pourraient donner au bouillon une saveur et une odeur désagréables. C'est ainsi qu'on lave les escargots pour enlever le mucus qui les recouvre, qu'on retranche la tête et la peau de la grenouille et de la vipère, qu'on rejette les intestins de la tortue.

2° Si le bouillon ne contient rien que le feu puisse dissiper, opérer à feu nu dans des vaisseaux de terre de préférence à ceux de métal, parce que les premiers sont moins conducteurs du calorique, et qu'une fois échauffés, il suffit d'un peu de cendre chaude pour entretenir l'ébullition légère qu'on désire.

3° Si dans la composition du bouillon il entre des substances dont il est nécessaire de conserver l'odeur,

opérer au bain-marie en prolongeant le feu jusqu'à ce que la coction soit complète, c'est-à-dire environ deux heures.

4° Employer toujours, pour avoir un bouillon semblable, même poids d'eau et de substances, et même durée de coction.

5° Ne passer le bouillon que lorsqu'il est entièrement froid, afin de retenir sur le linge la graisse qui se fige à sa surface.

6° Si le bouillon n'est pas pris au moment où l'on vient de l'achever, le conserver dans un lieu frais; et, pendant l'été, dans l'eau froide.

N. On ne doit pas attribuer à la négligence des élèves la différence de couleur que les bouillons présentent quelquefois. Lorsqu'on prépare chaque jour un bouillon de tortue, par exemple, au bain-marie, avec le même poids de chair, si la tortue est assez volumineuse pour suffir à deux bouillons, on en réserve la moitié pour le lendemain. Le premier bouillon fait avec la chair fraîche est moins coloré, mais plus clair que celui fait avec la chair conservée pendant un jour : c'est que la chair récente contient une certaine quantité de sang, qui clarifie le bouillon, tandis que celle qui a subi le contact de l'air a éprouvé une légère dessiccation.

Bouillon de vipère.

On saisit avec des pincettes la tête de la vipère, on la coupe avec des ciseaux, et on l'écrase pour éviter sa morsure, qui peut être encore dangereuse; il s'écoule

quelques gouttes de sang, qu'on reçoit dans le vase où doit se faire le bouillon. Alors en pinçant avec les ongles, d'une main le tronc, de l'autre la peau qui le recouvre, on les tire en sens opposé ; la peau se décolle avec la plus grande facilité presque jusqu'au bout. On retranche avec des ciseaux l'extrémité à laquelle elle adhère fortement. On découpe la vipère en quatre ou cinq tronçons, qu'on met dans un bain-marie couvert, avec l'eau et les autres substances prescrites dans la formule. Au bout de deux heures on retire le vase du feu, et lorsqu'il est froid, on le découvre et on passe le bouillon.

Bouillon d'escargots ou *colimaçons de vignes.*

On casse avec la pointe d'un couteau l'exsudation calcaire dont les escargots ont muré l'entrée de leur coquille. On les jette dans l'eau bouillante. Au bout de quelques minutes on les retire ; on les arrache de leur coquille ; on les lave à l'eau froide ; on les coupe en morceaux, et on les fait bouillir à petit feu pendant une heure dans un pot de terre vernissé ; on passe ensuite avec expression. Il faut se servir d'un pot de terre vernissé, car les escargots contiennent du soufre, qui noircit les vaisseaux d'étain et ceux d'argent. Pour constater la présence du soufre dans le *decoctum* d'escargots, M. Boudet le rapprocha en consistance de gelée, le fit bouillir ensuite avec de la potasse. Par le vinaigre il décomposa le sulfure formé, et obtint un dégagement très-sensible d'hydrogène sulfuré.

EAUX MINÉRALES.

On appelle *eaux minérales* celles qui contiennent assez de matières étrangères pour avoir de la saveur et exercer une action sur l'économie animale. Elles sont *naturelles* ou *artificielles*. Les premières nous sont données par la nature, les secondes sont le produit de l'art et le résultat de la synthèse.

D'après les substances qui dominent dans leur composition, on les a divisées en quatre classes : les *gazeuses* ou *acidulées*, les *salines*, les *ferrugineuses*, les *sulfureuses*.

Les gazeuses sont celles qui contiennent assez d'acide carbonique pour être effervescentes à l'air.

Les salines sont celles qui doivent leurs propriétés, tantôt uniquement aux sels, tantôt à la réunion des sels et de l'acide carbonique.

Les ferrugineuses sont celles qui sont minéralisées par le fer à l'état de sulfate ou de carbonate acide.

Les sulfureuses contiennent le soufre à l'état d'hydrogène sulfuré, libre ou combiné avec les bases salifiables. On les nommait jadis *hépathiques*.

Les vertus des eaux minérales sont dépendantes de la nature et des proportions des substances qu'elles renferment. Pour faire les eaux minérales artificielles, il faut connaître 1° l'analyse exacte de l'eau qu'on veut imiter; 2° la manière d'opérer la solution ou la combinaison des divers corps qui la composent.

1° *Analyse des eaux minérales.*

Les substances qu'on peut trouver dans les eaux minérales sont :

SUBSTANCES COMMUNES.

Acides carbonique, hydrosulfurique. Sulfates de soude, de chaux, de magnésie. Hydrochlorates de soude, de chaux, de magnésie. Sous-carbonates de soude, de magnésie, de chaux et de fer. Nitrates de potasse, de chaux, de magnésie (ces trois nitrates se rencontrent presque toujours dans les eaux de puits de Paris). Matières organiques.

SUBSTANCES RARES.

Gaz oxigène, azote. Acides borique, sulfureux, sulfurique, hydrochlorique, nitrique. Silice. Soude. Sulfates d'ammoniaque, de potasse, de fer, de cuivre, de manganèse. Alun. Hydrochlorates de potasse, d'ammoniaque, d'alumine, de manganèse, de baryte. Phosphate d'alumine. Fluate de chaux. Sous-carbonates de potasse, d'ammoniaque, d'alumine, de strontiane, de manganèse. Sous-borate de soude. Hydrosulfates simples ou sulfurés de soude et de chaux. Hydriodate de potasse.

Pour connaître la composition d'une eau minérale, il y a deux espèces d'analyses à faire. La première est l'*analyse d'indication*, qui sert à signaler d'une manière générale les principales substances que l'eau contient. La deuxième est l'*analyse de détermination exacte*, qui précise leurs proportions et leur nature.

A. *Analyse d'indication.*

On commence par constater la situation de la source, la nature du terrain, les végétaux qui croissent à l'entour de la fontaine, le dépôt qui s'y forme. On examine ensuite les propriétés physiques de l'eau, sa saveur, sa couleur, son odeur. Le thermomètre donne son degré de température. Pour connaître sa pesanteur spécifique, on pèse un même flacon d'abord plein d'eau distillée, ensuite plein d'eau minérale (1).

Passant à l'emploi des réactifs, on s'assure par le papier de tournesol si elle est acide, par celui de curcuma, si elle est alcaline.

C'est l'acide sulfureux, si l'eau a une odeur de soufre en combustion, et laisse précipiter du soufre par l'hydrogène sulfuré.

C'est l'acide carbonique, si elle est mousseuse et aigrelette, et perd son gaz par l'ébullition.

C'est l'hydrogène sulfuré, si elle a une odeur d'œufs pourris, si elle précipite en noir les dissolutions d'argent, de mercure, de plomb, et perd ces deux propriétés par l'ébullition.

Pour savoir si l'alcali libre est la potasse ou la soude, il faut évaporer une portion d'eau pour avoir un résidu salin; traiter celui-ci par l'alcool à 36°, afin de dissoudre les sels solubles, redissoudre dans l'eau distillée, saturer

(1) L'aréomètre est un mauvais instrument pour connaître la densité des liquides dont le poids diffère peu de celui de l'eau distillée; il faut avoir recours à la détermination de pesanteur spécifique par la balance.

par l'acide acétique, évaporer et traiter de nouveau par l'alcool, qui ne dissoudra que l'acétate formé par l'alcali qui existait à l'état de liberté. Alors l'hydrochlorate de platine indiquera la potasse, s'il forme un précipité; la soude, s'il n'en forme point.

Les sulfates se reconnaissent par un sel soluble de baryte; les hydrochlorates par le nitrate d'argent.

On reconnaît les nitrates en versant dans l'eau de la potasse jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité, filtrant et évaporant. Le résidu, jeté sur les charbons ardens, fuse, et en active la combustion.

Les carbonates se reconnaissent par l'effervescence qu'ils font avec l'acide hydrochlorique. Ceux qui sont insolubles, comme ceux de fer, de chaux, de magnésie, n'étant tenus en dissolution que parce qu'ils sont à l'état de carbonates acides, se précipitent par l'ébullition, qui dégage l'excès de gaz.

Lorsque le fer est en dissolution dans une eau minérale, on a un précipité bleu avec le prussiate de potasse. La teinture de noix de galle y produit une couleur noire. Cependant, si le fer est à l'état de protoxide, la couleur ne se manifeste qu'au bout de quelque temps, ou par l'addition d'une petite quantité de solution aqueuse de chlore, qui détermine aussitôt la sur-oxidation du protoxide.

Si le fer est à l'état de sulfate, l'eau ne se trouble pas par ébullition; s'il est à l'état de carbonate pendant l'ébullition, il se précipite une poudre rougeâtre.

Le précipité que la teinture de noix de galle fait naître dans une eau n'est pas toujours dû au fer, il peut

aussi provenir d'une matière végéto-animale. On s'en assure par les charbons ardens. La décomposition est complète, ou du moins il ne reste qu'une cendre alcaline, si le dépôt est formé par les matières organiques; elle n'est que partielle, s'il est dû au fer et au tannin; de plus, le résidu contient du fer très-sensible aux réactifs.

L'oxalate d'ammoniaque précipite la chaux de toutes ses dissolutions.

Si l'eau contient un sel à base d'ammoniaque, en la triturant avec de la chaux vive, l'ammoniaque se dégage. Cependant, si le sel ammoniacal était en petite quantité, le dégagement n'aurait lieu qu'autant qu'on aurait d'abord évaporé l'eau à siccité.

On démontre la présence de l'alumine et de la magnésie, en versant dans l'eau un excès de potasse caustique, et traitant le précipité par l'eau de potasse, qui dissoudra l'alumine sans toucher à la magnésie. Si l'eau contenait un sel de fer, il serait décomposé, et son oxide, mêlé au dépôt, ne tarderait pas à le rougir.

Si l'eau renferme des matières azotées, en la faisant évaporer à siccité, et projetant le résidu sur les charbons ardens, on obtient une odeur de corne brûlée. Le chlore et la noix de galle y déterminent des précipités floconneux; il n'y a que les matières organiques qui contiennent du soufre, qui, par leur putréfaction, laissent dégager une odeur voisine de l'hydrogène sulfuré.

Pour savoir l'ordre de combinaison des différens corps que l'analyse approximative indique dans une eau miné-

rale, il faut remonter aux affinités qui existent entre eux. Par exemple, si l'on trouve ensemble les acides sulfurique, hydrochlorique, la chaux et la soude, on sera certain que cette dernière est combinée avec l'acide hydrochlorique. Il en sera de même pour les acides carbonique et nitrique avec la potasse et la magnésie ; cette dernière sera évidemment à l'état de carbonate.

Il ne faut cependant pas croire que l'eau contienne toujours les mêmes sels que donne son analyse ; la plupart d'entre eux se forment pendant son évaporation, par suite d'échanges entre les acides et les bases.

B. *Analyse de détermination précise.*

Cette analyse a pour but de fixer la nature et les proportions 1° des matières gazeuses, 2° des matières fixes.

Matières gazeuses.

On remplit un ballon de l'eau qu'on veut analyser, on y adapte un tube recourbé, également plein d'eau, et plongeant sous une cloche à mercure. On place le ballon sur un fourneau, et l'on fait bouillir l'eau pendant un quart d'heure environ.

Les gaz que l'eau peut contenir sont l'oxigène, l'azote, les acides carbonique, hydrosulfurique, sulfureux. Ces deux derniers ne peuvent pas se trouver ensemble sans se décomposer.

Supposons que sous la cloche on ait les trois premiers seulement : on absorbera par la potasse caus-

tique le gaz acide, on fera passer le résidu dans un eudiomètre avec de l'hydrogène en excès ; et après l'inflammation on aura la quantité d'oxigène et par conséquent d'azote, en divisant l'absorption par 3.

L'hydrogène est bien préférable au phosphore, qui laisse toujours un peu d'oxigène intimement uni à l'azote.

Si l'acide carbonique se trouvait mêlé au gaz sulfureux, on les séparerait par le borax, qui s'emparerait du gaz sulfureux sans toucher à l'acide carbonique.

Si c'était l'acide hydrosulfurique, on ferait passer sous la cloche de l'acétate acide de plomb ou de cuivre, qui s'emparerait de l'acide hydrosulfurique, et non de l'acide carbonique.

Pour déterminer les proportions d'acide carbonique, on remplit d'eau un matras aux trois quarts de sa capacité, on y adapte un tube, qu'on fait rendre dans une éprouvette qui contient un mélange d'hydrochlorate de baryte et d'ammoniaque caustique. Le sous-carbonate de baryte, lavé et séché, indique par son poids celui de l'acide. Si pendant l'évaporation il se précipitait un sous-carbonate insoluble, on serait alors certain que tout l'acide carbonique combiné à la baryte n'était pas libre dans l'eau. Il faudrait déterminer le poids du sous-carbonate, connaître la quantité d'acide qui entre dans sa composition, et retrancher de l'acide carbonique obtenu, un poids égal à celui que contient le sous-sel, puisque les carbonates saturés contiennent une fois autant d'acide que les sous-carbonates. Si l'eau renfermait du sous-carbonate d'ammoniaque, [illegible] commencer par

en apprécier la quantité, en faisant passer le gaz à travers de l'acide hydrochlorique.

Pour déterminer la quantité d'acide hydrosulfurique contenue dans une eau minérale, il faut d'abord savoir dans quel état il s'y trouve. Il peut être 1° libre, alors il se dégage par l'ébullition, et noircit quelquefois le mercure (1); 2° à l'état d'hydrosulfate simple, il ne noircit pas le mercure, mais se dégage par les acides sulfurique et hydrochlorique; 3° à l'état d'hydrosulfate sulfuré, alors il noircit le mercure, se dégage par les acides, et laisse aussitôt précipiter son soufre, ce que l'hydrosulfate simple ne fait qu'au bout de quelques minutes.

Si l'acide hydrosulfurique est libre ou à l'état d'hydrosulfate simple, on verse dans l'eau de l'acétate acide de cuivre : le poids du bisulfure desséché donne la quantité de soufre, et par conséquent d'hydrogène sulfuré.

Lorsque la même eau contient l'acide hydrosulfurique libre et combiné, il est plus difficile d'apprécier les proportions de chacun d'eux. M. Orfila conseille avec raison de ne pas faire bouillir l'eau, car à une époque de la distillation, l'hydrosulfate simple se transforme en sous-hydrosulfate, par la perte d'une petite quantité de son

(1) Si le mercure est bien pur, il n'est pas noirci par l'hydrogène sulfuré dissous dans l'eau; ce n'est qu'autant qu'il offre à sa surface une légère couche d'oxide, dont l'oxigène s'empare de l'hydrogène de l'acide pour former de l'eau. Aussi quelques chimistes (M. Dulong) conseillent-ils d'employer l'hydr[illegible]ne sulfuré pour convertir cet oxide en sulfure, qu'on sé[illegible]u mercure p[illegible]ifié par la filtration dans un cornet de papier.

acide, ce qui induit en erreur. Généralement on indique *d'agiter l'eau avec du mercure, qui s'empare du soufre de l'acide libre, et met en liberté l'hydrogène, dont le poids fait connaître celui du soufre avec lequel il était uni; de traiter ensuite l'hydrosulfate simple avec l'acétate de cuivre.* Ce procédé n'est pas praticable, car le mercure ne peut pas décomposer tout l'acide hydrosulfurique d'une eau qui en est chargée, malgré un contact très-long-temps prolongé et une agitatian fréquente. M. Henry fils, dans son analyse de l'eau d'Enghien, a cherché à déterminer les proportions d'acide hydrosulfurique libre et combiné, en isolant le premier de celui des hydrosulfates. Pour y parvenir, il s'est servi du protosulfate de manganèse parfaitement pur, qui n'agit point sur cet acide libre, et indique des traces d'hydrosulfate soit instantanément, soit après quelques momens. On doit donc verser dans une quantité déterminée d'eau une solution de protosulfate de manganèse très-pur, et chauffer très-long-temps l'appareil à une température de 80 à 90° cent. Le gaz libre obtenu dans la dissolution acide de plomb, est représenté par le poids du sulfure formé, et l'acide de l'hydrosulfate se précipite combiné avec le manganèse. Le précipité rose sale laisse dégager avec effervescence son hydrogène sulfuré par l'action de l'acide sulfurique.

Si l'eau renferme un hydrosulfate sulfuré, on prend deux quantités semblables d'eau. Sur la première, à l'aide de l'acétate acide de cuivre, on apprécie la quantité de soufre; sur la seconde, on détermine l'excès de soufre au moyen de l'acide acétique faible et de la cha-

leur. En retranchant le poids de cet excès de soufre du poids de soufre indiqué par l'acétate de cuivre, on a celui qui était à l'état d'hydrosulfate (1).

Lorsque dans une eau il y a du gaz sulfureux, pour en connaître la quantité, on le transforme par le moyen du chlore en acide sulfurique, qu'on précipite ensuite par le nitrate de baryte. Il est évident qu'il faut déterminer auparavant la quantité d'acide sulfurique que l'eau peut contenir.

Matières fixes.

On fait évaporer une grande quantité d'eau d'un poids connu dans un vase qui ne soit pas attaquable par les matières qu'elle contient. Le platine pour cela est préférable à tout autre métal. Lorsque l'eau est arrivée à un certain degré de concentration, on achève de l'évaporer dans une capsule de porcelaine, pour que le résidu ne se trouve pas disséminé sur une trop grande surface. On lave aussi le premier vase avec de l'eau distillée, afin de ne rien perdre. On pèse le résidu de l'évaporation; on le fait bouillir dans 15 à 20 fois son poids d'eau distillée; on filtre pour séparer les matières insolubles; on évapore le *solutum* à siccité; on le traite par de l'alcool à 40°; on filtre, et l'on agite le résidu dans 12 parties

(1) Il serait possible qu'on ne parvînt pas à rassembler le soufre, comme on l'indique ici, si l'hydrosulfate sulfuré était en petite quantité; et cela arrive toujours dans les eaux minérales qui en contiennent. La limaille de cuivre, qui absorbe très-bien l'excès de soufre des hydrosulfates sulfurés en les ramenant à l'état d'hydrosulfates simples, pourrait peut-être, par l'augmentation de son poids, donner la quantité de soufre qui n'est point combiné à l'hydrogène. (Lassaigne.)

environ d'alcool à 26°. Il reste une certaine quantité de matières insolubles dans les deux alcools, mais solubles dans l'eau. On fait évaporer le *solutum* pour avoir les sels à l'état solide.

En opérant ainsi on partage les matières fixes en quatre parties : la première insoluble, la deuxième soluble dans l'alcool concentré, la troisième dans l'alcool faible, la quatrième dans l'eau.

Matières insolubles. Elles ne peuvent être que des sous-carbonates de chaux, de fer, de magnésie, du sulfate de chaux, et de la silice. On les pèse, on y verse un excès d'acide hydrochlorique faible, qui transforme les sous-carbonates en hydrochlorates acides, et le sulfate de chaux en sulfate acide soluble. On filtre; la silice reste. On évapore la dissolution, et on l'étend ensuite d'alcool faible, qui précipite le sulfate de chaux. Par l'hydrosulfate d'ammoniaque, on précipite le fer; par l'oxalate d'ammoniaque, on précipite la chaux; enfin on précipite la magnésie par le sous-carbonate de potasse ou de soude.

Matières solubles dans l'alcool concentré. Si l'on s'est servi d'alcool à 40°, on doit n'avoir dissous que des nitrates et hydrochlorates de magnésie et de chaux. On prend un poids déterminé de ce mélange salin, on le dissout dans l'eau, on partage le *solutum* en deux parties. Dans la première, on verse un excès de nitrate d'argent. Le poids du chlorure indique celui de l'acide hydrochlorique. La liqueur séparée du chlorure est formée de nitrates de chaux et de magnésie, et d'un excès

de nitrate d'argent. On décompose le nitrate d'argent par un *solutum* d'hydrochlorate de soude, on sature l'excès d'acide par l'ammoniaque. Pour apprécier la quantité de chaux, on verse dans la dissolution filtrée de l'oxalate d'ammoniaque. Pour extraire l'acide nitrique, on prend la seconde moitié du *solutum* salin, on la fait bouillir avec le phosphate d'argent, qui se combine au chlore. On filtre, on évapore la liqueur à siccité, on traite les nitrates par l'acide sulfurique. En combinant l'acide nitrique avec la potasse, le nitrate formé indique la quantité réelle d'acide.

Matières solubles dans l'alcool à 26°. L'alcool à ce degré doit dissoudre l'hydrochlorate de soude. Quelquefois, mais rarement, il contient de l'hydrochlorate d'ammoniaque. Si ces deux sels se trouvaient réunis, il faudrait les calciner pour volatiliser celui d'ammoniaque. La perte de poids indiquerait la quantité de chacun d'eux.

Matières solubles dans l'eau distillée. Les matières solubles dans l'eau sont très-nombreuses. Celles qu'on y rencontre le plus ordinairement, sont le sous-carbonate de soude, le sulfate de soude et celui de magnésie, encore le carbonate de soude exclut-il le sulfate de magnésie. L'eau ne peut donc contenir que du sulfate et du carbonate de soude, ou du sulfate de soude et du sulfate de magnésie. Dans le premier cas, on traite le résidu de l'évaporation par l'acide acétique, qui transforme le sous-carbonate de soude en acétate. On évapore à siccité, et l'on fait bouillir le résidu avec

l'alcool, qui dissout l'acétate sans toucher au sulfate. Dans le second cas, on dissout les deux sulfates dans l'eau, on précipite l'acide sulfurique par l'hydrochlorate de baryte, on filtre, on fait évaporer la liqueur à siccité, et l'on calcine dans un creuset le résidu formé d'hydrochlorate de magnésie et d'hydrochlorate de soude. Le sel magnésien perd son acide, et passe à l'état d'oxide de magnésium, l'hydrochlorate de soude devient chlorure de sodium. On les traite par l'eau : le chlorure se dissout, l'oxide de magnésium reste.

Analyse de l'eau minérale d'Aix-la-Chapelle.

Cette eau contient : Azote.
Acide hydrosulfurique.
carbonique.
Carbonate de chaux.
de magnésie.
Hydrochlorate de soude.
Sulfate de soude.
Silice.

On fait dégager les gaz sous une cloche pleine d'eau, on y introduit de la potasse caustique. L'absorption détermine la quantité d'azote qui reste.

On chauffe une nouvelle quantité d'eau dans une cornue portant un tube qui plonge dans une éprouvette contenant un mélange d'ammoniaque et d'hydrochlorate de baryte. Le poids du carbonate formé donne celui de l'acide qu'il contient.

Pour connaître la quantité d'acide hydrosulfurique,

on verse dans une quantité déterminée d'eau de l'acétate acide de cuivre : le poids du bisulfure donne celui de l'acide hydrosulfurique.

La quantité du gaz étant connue, on évapore l'eau à siccité. On fait bouillir le résidu avec de l'eau distillée, qui dissout le carbonate, le sulfate, l'hydrochlorate de soude, et laisse pour résidu le carbonate de chaux, celui de magnésie et la silice. On évapore la dissolution à siccité, on l'agite dans 12 fois environ son poids d'alcool à 26°, qui dissout l'hydrochlorate de soude. On traite le mélange de sulfate et de carbonate de soude par l'acide acétique, qui transforme le carbonate en acétate soluble dans l'alcool. Pour isoler le carbonate de magnésie, celui de chaux, et la silice, on traite le mélange par l'acide hydrochlorique, qui transforme les deux carbonates en hydrochlorates solubles. On filtre, la silice reste ; on la lave sur le filtre même, on la sèche, et on la pèse avec soin. On verse dans le liquide du sous-carbonate de potasse, qui précipite la chaux et la magnésie à l'état de sous-carbonate. En les traitant par l'acide sulfurique faible, on obtient un sulfate soluble avec la magnésie, et un insoluble avec la chaux, ce qui donne la facilité de les séparer et d'en connaître le poids.

2° PRÉPARATION DES EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES.

La préparation des eaux minérales consiste à dissoudre dans l'eau des sels ou des gaz, en se conformant pour les proportions à l'ordonnance du médecin ou à l'analyse la plus exacte de l'eau naturelle qu'on veut imiter.

Eau acidule simple.

La préparation de cette eau présente trois époques : 1° *le dégagement du gaz*, 2° *sa solution dans l'eau*, 3° *l'introduction de l'eau saturée dans les bouteilles.* C'est à M. Planche que nous allons emprunter tout ce que nous allons dire à ce sujet. (Pharmacopée générale.)

Dégagement de l'acide carbonique. Le carbonate calcaire à employer est le marbre blanc, car la craie donne toujours au gaz une odeur étrangère provenant de la petite quantité de matières organiques qu'elle renferme. On peut se servir d'acide hydrochlorique ou d'acide sulfurique ; c'est ce dernier que M. Planche emploie. Pour éviter que le sulfate formé n'enveloppe le carbonate calcaire, et ne s'oppose à son entière dissolution, le célèbre pharmacien que nous venons de citer a modifié l'appareil ordinaire. Celui qu'il nous a fait connaître (planche 5, fig. 1) se compose de deux flacons ; l'un A, dans lequel le gaz se dégage, l'autre H dans lequel il se lave. Le premier est à trois tubulures ; l'une K, par laquelle on verse le carbonate, l'eau et l'acide ; l'autre L, qui porte la branche la plus courte du tube de communication M ; la troisième O, plus large que les autres, par laquelle on introduit un agitateur en bois P. Le second flacon H reçoit le gaz, il est à deux tubulures ; la première R laisse passer la branche la plus longue du tube de communication, qui plonge très-profondément dans un *solutum* de potasse

destiné à enlever au gaz tout l'acide sulfurique qu'il pourrait entraîner ; la seconde tubulure S porte un tube de verre D, dont l'extrémité inférieure plonge d'environ deux centimètres dans ce vase. La portion excédente, depuis la surface du bouchon E jusqu'en F, est revêtue d'un fourreau de cuivre terminé en pas de vis, sur lequel vient s'ajuster le robinet de la vessie G, qu'il faut fermer promptement dès qu'elle est pleine de gaz pour la remplacer par une autre.

On rend l'agitateur mobile au moyen d'une chevillette qui traverse son manche B (fig. 2), et repose sur les bords de la tubulure : celle-ci doit être assez large pour que l'instrument puisse se mouvoir en tout sens. On empêche que le gaz ne s'échappe par cette ouverture en enveloppant avec une vessie C, ouverte par les deux bouts, le col du flacon et une portion du manche de l'agitateur.

On réduit le marbre en poudre grossière, on le délaie avec une suffisante quantité d'eau, on l'introduit dans le flacon, et l'on y verse l'acide sulfurique étendu de 12 parties d'eau. M. Planche a remarqué que non-seulement le sulfate de chaux de nouvelle formation se solidifie et se précipite moins promptement de cette manière, mais encore que le gaz, ayant à traverser une colonne d'eau plus légère, s'en dégage avec plus de facilité.

Les avantages que procure l'emploi de l'agitateur sont tels, qu'on peut obtenir en deux heures plus de cent litres de gaz carbonique, ce qu'on n'obtenait pas en vingt-quatre heures par les moyens ordinaires ; on a, de

plus, la certitude d'en dégager jusqu'à la dernière bulle. Lorsqu'au lieu d'acide sulfurique on emploie l'acide hydrochlorique, il faut avoir soin qu'il ne contienne pas du gaz sulfureux, qui donnerait à l'eau une odeur insupportable. On doit se contenter de concasser le marbre : si on le pulvérisait, l'effervescence serait trop grande. Il faut étendre l'acide de moitié son poids d'eau, et se servir de l'agitateur, car l'acide hydrochlorique surnagerait, et la dissolution ne serait pas complète. Cet acide est le plus souvent employé.

Solution du gaz dans l'eau (fig. 3). A est un vase cylindrique en cuivre poli, très-fort, étamé intérieurement en étain fin, et portant à sa base un robinet simple à vis B (fig. 4). Ce cylindre est fixé sur un socle de bois de quatre centimètres d'épaisseur, au moyen de quatre pattes à vis X X X X. On a soudé dans l'intérieur de ce vase, à un centimètre environ au-dessus du robinet, une espèce de diaphragme ou double fond C (fig. 6), également étamé et percé de plusieurs petits trous très-rapprochés à la manière d'un crible. Un autre trou plus large D, pratiqué au centre de ce double fond, donne passage à un canal de verre, d'argent, ou d'étain fin E (fig. 5), ouvert par les deux bouts, et traversant le vase perpendiculairement jusqu'à une ligne du premier fond. A l'une des extrémités de ce canal, on a fixé un robinet qui s'ajuste à vis d'une part en F, à la partie supérieure et centrale du cylindre ; de l'autre part en G, avec la pompe H I, à double soupape, de manière à établir la communication de la pompe avec le reste de l'apparei.

Sur la voûte du cylindre, à trois centimères du robinet F G, on a vissé un ajustage à robinet K, dont l'usage sera bientôt indiqué.

Lorsqu'on veut charger l'eau d'acide carbonique, il faut avant tout évacuer l'air atmosphérique du cylindre. On remplit en conséquence ce vaisseau avec de l'eau pure, et l'on y visse le robinet F G. Pour faciliter le jeu de la pompe et la condensation du gaz, et afin de permettre à l'opérateur de brasser l'eau à mesure qu'elle se sature, on fait écouler environ un huitième de ce liquide. Mais comme l'écoulement ne peut avoir lieu sans une pression quelconque, on remplace ici l'air extérieur par du gaz acide carbonique. On pourrait se contenter de visser au robinet F G la pompe foulante H, et au tuyau latéral de cette pompe, où se trouve la soupape I, une vessie remplie de gaz, qu'on obligerait à traverser l'eau en faisant agir le piston; mais on conçoit que par cette manœuvre la plus grande partie du gaz se trouverait entraînée avec l'eau en pure perte. C'est ce qui a déterminé M. Planche à faire ajouter le robinet K, auquel il adapte une vessie pleine d'acide carbonique. Il ne s'agit plus pour faire écouler l'eau que d'ouvrir les deux robinets du cylindre K et B, et celui de la vessie. Dès qu'on a retiré la quantité d'eau nécessaire, on ferme les robinets, et l'on ôte la vessie. Alors on visse au robinet F G la pompe H, et au tuyau latéral de cette pompe en I une vessie contenant de l'acide carbonique, de laquelle on aura préalablement reconnu la capacité.

Le robinet F G et celui de la vessie étant ouverts,

on élève le piston ; ce premier mouvement détermine l'ouverture de dehors en dedans de la valvule I et le passage du gaz de la vessie dans le corps de pompe, d'où il est ensuite refoulé dans le canal E par l'abaissement du piston.

Arrivé à l'extrémité inférieure de ce canal, l'acide carbonique, qui, à raison de sa légèreté spécifique, tend à gagner la surface de l'eau, y est doublement sollicité par la forte compression qu'il éprouve ; mais étant obligé de se tamiser en quelque sorte à travers les trous du diaphragme C, il présente à l'eau un grand nombre de surfaces, et s'y dissout d'autant plus facilement.

La première vessie étant vidée, on la remplace, après un peu d'intervalle, par une seconde, une troisième, et ainsi successivement jusqu'à ce qu'on ait chargé l'eau de la quantité de gaz nécessaire pour telle ou telle autre espèce d'eau minérale.

L'expérience a appris que la condensation de l'acide carbonique dans l'eau est d'autant plus rapide que la température du liquide et celle de l'air ambiant sont moins élevées. On doit donc, autant qu'on le peut, opérer dans un lieu frais, et suspendre de temps en temps le jeu de la pompe, attendu que la chaleur produite par le frottement du piston augmente sensiblement l'expansion du gaz, et ralentit l'opération.

On profite de ces intervalles pour brasser l'eau au moyen de deux anses O O, et lui faire absorber l'acide carbonique qui a échappé à la condensation.

Introduction de l'eau saturée dans les bouteilles. C'est encore à M. Planche que nous sommes redevables

du procédé le plus avantageux pour introduire l'eau dans les bouteilles.

On se sert à cet effet d'un robinet recourbé à angle droit (fig. 7).

Ce robinet peut être d'une seule pièce ou de deux pièces. Il se monte à baïonnette, ce qui donne la facilité de déplacer la machine à volonté. Le tube de ce robinet, depuis sa courbure L jusqu'à six centimètres de son embouchure, est inséré dans un double canal de forme conique, crénelé à sa base. Dans chacun des angles rentrans des crénelures on a ménagé une petite ouverture qui correspond avec la soupape M, placée à la partie supérieure. On fixe au bas de ce robinet un bouchon percé dans le sens de sa longueur, et terminé un peu en cône, afin qu'il puisse s'ajuster à des goulots de bouteilles de différens diamètres. On a l'avantage avec ce robinet de pouvoir introduire l'eau minérale dans les bouteilles, sans qu'il y ait déperdition sensible de gaz. A mesure que le liquide gazeux y arrive, l'air commun en est chassé avec force par la soupape M. Il faut boucher immédiatement les bouteilles avec du liége bien choisi, les ficeler, les sceller de suite, et les tenir couchées dans un lieu frais et non humide.

Eaux salines.

Lorsque les sels qui entrent dans la composition de ces eaux sont solubles par eux-mêmes, il suffit d'en prendre une quantité convenable, de les agiter dans de l'eau distillée.

Lorsque les sels ne sont solubles qu'à l'aide d'un excès

d'acide carbonique, tels que les sous-carbonates de chaux, de magnésie et de fer, on les prend récemment précipités par le sous-carbonate de potasse ; on les introduit dans les bouteilles, qu'on remplit d'une eau fortement acidulée.

Eaux sulfureuses.

On sature l'eau d'acide hydrosulfurique (Voyez *acide hydrosulfurique*) dans l'appareil de Woulf. On introduit dans les bouteilles les sels et l'eau ordinaire, on y mêle ensuite la quantité prescrite d'eau saturée de gaz hydrogène sulfuré. On bouche avec soin.

Eau de goudron.

On met le goudron et l'eau ordinaire dans un vase de grès, on agite de temps en temps. Au bout d'un mois on filtre.

L'odeur de cette eau rappelle celle du goudron. Sa couleur est brunâtre ; sa saveur est âcre, amère, légèrement acide. Le goudron est un mélange de résine à moitié brûlée, d'huile essentielle, d'acide pyroligneux. C'est à une très-petite quantité d'acide et d'huile en solution que cette eau doit ses propriétés physiques et médicinales.

Eau de chaux.

Cette eau est un *solutum* de chaux dans l'eau. Une partie de chaux exige pour se dissoudre 450 parties d'eau environ.

On met la chaux dans une terrine ; on l'arrose d'une petite quantité d'eau, qui est promptement absorbée sans que la chaux paraisse mouillée. Bientôt le mélange s'échauffe jusqu'à 300° cent., laisse dégager des vapeurs aqueuses, qui deviennent de plus en plus épaisses, et paraît rouge si l'on opère dans un lieu obscur. La chaux se fendille, acquiert un volume considérable, blanchit, et se réduit en poudre : alors on la dit *délitée* ou *éteinte*. C'est un hydrate de chaux, c'est-à-dire un composé de 100 de chaux et de 31,03 d'eau. Sa saveur est moins âcre et moins brûlante que celle de la chaux privée d'humidité. On la délaie dans une grande quantité d'eau, et l'on filtre rapidement.

Les caractères de cette eau sont d'être incolore, inodore, d'offrir une saveur semblable à celle de la chaux, de verdir le sirop de violettes, de rougir le papier de curcuma. Elle ne précipite pas par l'acide sulfurique, se trouble à l'air, donne avec l'acide carbonique un précipité qu'un excès du même acide redissout. Enfin elle forme avec l'oxalate d'ammoniaque, ou simplement l'acide oxalique, un précipité, sur lequel un excès du même acide n'a aucune action, mais qui se dissout avec la plus grande facilité dans l'acide nitrique.

On demande souvent dans les pharmacies de l'eau de chaux *première* et de l'eau de chaux *seconde*. Celle-ci, qu'on obtient en versant de la nouvelle eau sur le résidu de la première opération, est un simple *solutum* de chaux dans l'eau. L'autre contient outre la chaux une petite quantité de potasse. Il résulte, en effet, des travaux de M. Descroisilles, que la chaux vive renferme

6 à 7 pour 100 de potasse provenant du combustible qui a servi à sa calcination. Cet alcali, beaucoup plus soluble que la chaux, se trouve dans l'eau de chaux *première* en assez grande quantité pour en augmenter l'énergie. M. Planche propose de nommer l'eau de chaux *première* eau de chaux *potassée*.

Pour déliter la chaux, il est plus commode de la mettre dans un panier qu'on plonge dans l'eau, et qu'on retire rapidement. On jette la chaux dans une terrine; comme elle est mouillée plus uniformément, elle se pulvérise plus vite.

Pour conserver de l'eau de chaux en bon état et toujours bien saturée, on met de la chaux éteinte dans une bouteille qu'on remplit d'eau pure. Toutes les fois qu'on a besoin d'eau de chaux, on décante la liqueur, on la filtre, et on la remplace par une nouvelle quantité d'eau.

CHAPITRE DEUXIÈME.

SOLUTIONS PAR LE VIN.

VINS MÉDICINAUX.

Les *vins médicinaux* sont des produits pharmaceutiques, dont le vin est l'excipient. Ils résultent le plus souvent d'une simple solution de la substance; mais quelquefois aussi la substance n'est dissoute que par suite d'une véritable combinaison chimique, tel est le fer dans le vin *chalibé*. Dans tous les cas, le vin acquiert des propriétés bien différentes de celles dont il jouissait dans son état naturel.

Dans la préparation de ces médicamens, les premiers soins doivent se porter sur le choix du vin. Pour être de bonne nature, il doit réunir toutes les qualités qu'exigeait l'école de SALERNE : *bona vina probantur nitore, colore, odore et sapore*, c'est-à-dire qu'il doit offrir une limpidité parfaite, une couleur franche, une odeur suave et un goût agréable, être miscible en toutes proportions dans l'eau, sans se décomposer ni perdre ses qualités.

On emploie les vins étrangers et ceux de France. Pour les premiers, qui sont ceux de Malaga, de Madère, on tâche de se les procurer naturels ; pour les seconds, on les désire encore généreux, c'est-à-dire riches en alcool. Plus ils sont aqueux, plus ils dissolvent de parties extractives, et par conséquent les principes fermentescibles étant plus nombreux dans le médicament, sa décomposition est plus prompte ; c'est pourquoi l'on donne généralement la préférence aux vins du Midi. Tantôt c'est le rouge, tantôt c'est le blanc qu'on choisit. Ce dernier s'emploie lorsqu'il peut ajouter quelque propriété au médicament, c'est ainsi qu'il rend plus diurétique le vin antiscorbutique.

Pour concevoir l'action que le vin peut avoir sur les substances avec lesquelles on le met en contact, il faut se rappeler sa composition. Tous les vins sont formés, mais en proportions qui varient pour chacun d'eux, de matières colorantes, de mucilage, de tannin, d'eau, d'alcool, d'un peu d'acide acétique, de tartrate acide de potasse, et de quelques autres sels de potasse ou de chaux, dont les quantités dépendent du terroir. De tous

ces corps, il n'y a que l'eau et l'alcool qui agissent en dissolvant, le premier, l'extractif et les sels; le second, les résines et l'arôme. Les vins médicinaux ne peuvent donc contenir que des matières solubles dans l'eau et dans l'alcool. Leur matière colorante est exposée à de nombreuses altérations; c'est ainsi qu'elle est précipitée par toutes les substances qui, comme le kina et la scille, renferment du tannin.

Les vins médicinaux se divisent en *simples* et en *composés*.

Leur préparation est soumise aux règles suivantes :

1° A moins que les substances ne soient dans le cas de perdre toutes leurs vertus par la dessiccation, comme les plantes antiscorbutiques, on doit les prendre sèches, car l'humidité qu'elles ajouteraient au vin dérangerait la proportion des diverses parties qui le forment, et faciliterait son altération.

2° Si l'on est obligé d'employer des substances fraîches, compenser par l'alcool l'humidité qu'elles ont fournie.

3° Se contenter seulement de la macération.

4° Opérer en vaisseaux clos pour conserver l'arôme des substances, le bouquet est le principe spiritueux du vin.

5° Ne pas employer une trop forte expression, qui rendrait le vin mucilagineux.

6° Conserver les vins dans des flacons bien bouchés et toujours pleins, car sitôt qu'une bouteille est entamée, le vin se trouble et s'aigrit.

Vins médicinaux simples.

Vin d'absinthe. On triture les sommités sèches d'absinthe avec le vin blanc dans un mortier de marbre pendant 10 minutes, l'on exprime, et l'on filtre.

Ce procédé, dû à M. Boudet, donne un vin chargé du principe aromatique amer, et susceptible d'une longue conservation. (Une once d'absinthe par livre de vin de Chablis.)

Vin de kina. Le vin de kina du *Codex* contient sur ℥iij ß de vin ʒiv d'alcool à 22°, c'est-à-dire une demi-once de forte eau-de-vie; aussi la plupart du temps les médecins prescrivent-ils le vin par simple macération de l'écorce concassée. Il suffit de laisser macérer, pendant 48 heures à une température atmosphérique de 10 à 12°, deux onces de kina concassé dans 2 livres de vin de Bordeaux ou d'Espagne, de le passer avec expression, et de le filtrer.

Vin scillitique. Le vin de Malaga est indispensable pour ce médicament; car, préparé au vin ordinaire, il acquiert une propriété émétique.

On introduit la scille, sèche et divisée en lanières, dans un matras avec le vin. La scille se gonfle, rend tous ses principes solubles. Au bout de 12 jours l'on passe à travers un linge, et l'on filtre au papier.

Vin chalibé. Ce vin nous offre l'exemple d'une dissolution véritable, c'est-à-dire produite par une combinaison chimique. Lorsqu'on met le fer en limail en contact avec le vin, l'eau se décompose; il se dégage

un peu d'hydrogène, et le métal passe à l'état d'oxide, qui se combine aux acides contenus dans le vin (malique, tartrique, acétique) pour former des sels solubles. Il en résulte que la quantité de fer en dissolution ne peut pas se fixer, puisqu'elle dépend du degré d'acidité du vin, qui elle-même est très-variable.

Vin émétique. Lorsqu'on préparait le vin émétique avec le foie d'antimoine, l'excédent de l'acide tartrique du tartrate de potasse contenu dans le vin, rencontrant un oxide tout formé, s'y unissait pour produire un tartrate de potasse et d'antimoine, qui donnait au vin une propriété émétique. Comme les effets de ce médicament n'étaient jamais constans, on a remplacé l'oxide sulfuré d'antimoine par l'émétique même. Ce médicament préparé avec le vin ordinaire s'altère très-promptement; il se conserve plus long-temps lorsqu'il est au vin d'Espagne.

Vins médicinaux composés.

Vin antiscorbutique. Ce vin se compose d'une racine et de feuilles fraîches, de sel ammoniac, de semences de moutarde, et de vin blanc.

On ne doit contuser ni la racine, ni les feuilles; cette manipulation non-seulement est inutile, mais encore fait dissiper une grande partie des principes volatils. Après avoir coupé le collet de la racine de raifort sauvage, on la divise en rouelles minces, qu'on met dans un matras avec le cresson, le cochléaria, le trèfle d'eau coupés menu, le sel ammoniac pulvérisé, les semences de moutarde entières et le vin. On laisse le

tout macérer 4 à 5 jours, pendant lesquels on agite de temps en temps. On passe avec une légère expression, et l'on filtre. Ce vin, malgré la filtration, n'est jamais limpide. Pour compenser l'eau de végétation fournie par les plantes vertes, le *Codex* prescrit d'y mêler, lorsqu'il est filtré, une demi-once d'alcoolat de cochléaria par pinte. Il serait préférable d'ajouter l'alcoolat pendant que la macération s'exécute; il faciliterait la solution de l'huile volatile des plantes et de la moutarde. On ne doit pas concasser les semences de moutarde, car leur principe âcre réside dans une huile volatile contenue dans l'épisperme, et les cotylédons renferment une huile grasse qui troublerait le vin, et rendrait sa filtration impossible sans augmenter ses propriétés médicinales.

Vin d'opium composé, ou *laudanum de Sydenham*. Ce médicament se compose d'opium, de cannelle, de gérofles, de safran et de vin de Malaga.

On avait d'abord proposé de faire macérer séparément chaque substance, mais ce moyen a été rejeté. On doit couper l'opium et le safran, pulvériser grossièrement la cannelle et les gérofles, introduire le tout avec le vin dans un matras bouché. Au bout de 15 jours de macération, l'on passe avec expression, et l'on filtre.

Le vin dissout une grande partie de l'opium; aussi le laudanum contient-il la narcotine, le méconate de morphine, la résine, et l'arôme ou partie volatile, dont il a fortement l'odeur; beaucoup de matière colorante, peut-être aussi de la substance végéto-animale.

Au bout de quelque temps de préparation il se forme un dépôt dans les flacons qui renferment le laudanum.

Ce n'est pas la *polychroïte*, mais la matière colorante du safran (découverte par M. Henry) privée de l'huile volatile, à laquelle elle est unie dans la *polychroïte*. Cette précipitation, qui est due aux sels contenus dans l'opium, ne diminue pas les propriétés de laudanum, car celui-ci retient l'huile volatile, à laquelle on attribue les propriétés du safran. Ce dépôt a encore lieu en ajoutant au laudanum un léger acide ou un alcali; il ne se forme que dans les teintures alcooliques trop chargées. M. Henry, auteur de ces observations, a déterminé la quantité de matière colorante du safran : il contient sur 100, 40 de matière colorante pure et 10 d'huile volatile odorante.

Vin d'opium par fermentation, ou *laudanum de l'abbé Rousseau*. Pour enlever à l'opium son principe vireux, l'abbé Rousseau faisait dissoudre du miel dans l'eau, le portait à l'étuve, et lorsqu'il commençait à fermenter, y ajoutait l'opium réduit en pâte molle. Il laissait continuer la fermentation jusqu'à ce que le mélange eût acquis une odeur vineuse; alors il le mettait dans un alambic, et en retirait par la distillation une certaine quantité d'alcool. Il passait ce qui restait dans le bain-marie, le faisait évaporer en consistance de sirop, dans lequel il ajoutait le produit de la distillation.

On a modifié ce procédé. Comme l'alcool retiré du mélange fermenté n'a pas plus de propriété que celui qui provient de toute autre substance, on ne distille plus. Dès que l'hydromel commence à fermenter, on lui ajoute l'opium dissout dans trois fois son poids d'eau; on prolonge la fermentation pendant un mois dans une étuve, dont on maintient constamment la température à 30°. Au

bout de ce temps on passe, on filtre, et l'on évapore le liquide en consistance de miel épais, dans lequel on délaie de l'alcool à 32° pour lui servir de condiment.

Dans cette préparation, la fermentation joue un très-grand rôle, et la marche qu'elle a suivie doit nécessairement faire varier la composition du laudanum. Nous pensons qu'il serait préférable de mêler en même temps l'opium, le miel et l'eau; car lorsqu'on ajoute l'opium au miel qui commence à fermenter, la fermentation est interrompue; et tout le miel n'est pas transformé en alcool : ce qui le prouve, c'est que, lorsque ce vin est filtré, il laisse déposer dans les flacons un *magma* semblable au dépôt formé par les sirops acides.

M. Pelletier, dans les observations qu'il a ajoutées au mémoire de notre ami Decourdemanche, est porté à croire que la vertu calmante de ce laudanum provient de ce qu'il contient peu de narcotine. « Le laudanum « de l'abbé Rousseau, quoique très-actif, parce qu'il « contient beaucoup d'opium, est cependant très-« calmant, et paraît en grande partie dépouillé du prin-« cipe vireux et stupéfiant. Il agit à la manière de « l'extrait gommeux d'opium fait à froid : cela ne dé-« pendrait-il pas de ce qu'il contiendrait peu de narco-« tine? En effet, la narcotine, quoique presque insoluble « dans l'eau par elle-même, ne se trouve dans les dis-« solutions d'opium qu'en raison des autres principes « qui l'accompagnent et l'entraînent dans leur solution. « Mais par la fermentation, une partie de ces principes « se décomposent, se changent en nouveaux corps :

« la narcotine alors peut se précipiter ; peut-être même « est-elle détruite par la fermentation. Quant à la mor- « phine, elle doit se retrouver tout entière dans le mé- « dicament, car nous avons remarqué que les alcalis « végétaux résistent à la décomposition spontanée plus « fortement que la plupart des autres principes immé- « diats des végétaux. Elle est d'ailleurs maintenue en « dissolution par l'acide acétique, tandis que le même « acide est trop étendu pour réagir sur la narcotine. « L'alcool qui se forme est également trop délué pour « dissoudre la narcotine ; et l'alcool qu'on ajoute n'est « mis qu'après la filtration. Du reste, il faudrait ici des « expériences directes, qui nous manquent encore. » (*Journal de pharmacie*, 1821.)

CHAPITRE TROISIÈME.

SOLUTIONS PAR LE VINAIGRE.

VINAIGRES MÉDICINAUX.

Les *vinaigres médicinaux* sont des produits résultant de l'action dissolvante du vinaigre sur les substances organiques avec lesquelles on le met en contact.

Pour préparer ces médicamens, on prend le vinaigre blanc ou le vinaigre rouge. Le premier est bien préférable, parce que, contenant moins d'extractif, il est d'une conservation plus facile. Il est indispensable d'employer du bon vinaigre. On se sert de celui de vin. Il doit offrir une grande fluidité, une odeur suave, acide et spiritueuse ; une saveur aigre, qui n'agace pas les dents.

Lorsqu'on s'en frotte les mains, il doit s'évaporer plus promptement que l'eau, et n'indiquer par les réactifs ni couleur, ni acides étrangers. Il doit marquer à l'aréomètre 3°. Les meilleurs vinaigres sont ceux d'Orléans et de Saumur. Si l'on emploie le vinaigre de bois, il faut le distiller, et lui ajouter ensuite une quantité d'eau suffisante pour le ramener au degré du vinaigre ordinaire; car M. Boullay a reconnu que l'acide acétique concentré retiré du bois contenait de l'acétate de soude, qui augmentait sa densité; et qu'après sa rectification, de 10° il n'en marquait plus que 7. Le *vinaigre* de vin est le seul qui doive conserver ce nom. L'acide acétique étendu d'eau n'est pas plus vinaigre qu'un mélange d'eau et d'alcool n'est eau-de-vie. Le vinaigre de vin, indépendamment de l'eau et de l'acide acétique, contient encore de l'alcool, du tartre, etc. Le vinaigre de bois bien pur n'offre ni alcool, ni sels; aussi s'altère-t-il lorsqu'il est étendu d'eau. Le vinaigre de vin, par l'alcool qu'il renferme, extrait le principe aromatique et résineux des substances qu'on soumet à son action : sa portion d'eau en dissout les sels et l'extractif. Lorsque ce sont des substances fraîches qu'on fait macérer dans le vinaigre, elles lui fournissent une humidité suffisante pour affaiblir l'alcool, qui est son principe conservateur. Pour maintenir l'équilibre dans les diverses proportions, on ajoutait autrefois au vinaigre un peu d'alcool; mais à la longue il se produisait toujours un peu d'éther acétique. Aujourd'hui on remplace l'alcool indiqué dans les formulaires par un poids semblable d'acide acétique concentré.

Les vinaigres médicinaux se divisent en *simples* et en *composés*, suivant qu'on a fait macérer dans le vinaigre une ou plusieurs substances réunies. Pour exemple des premiers, nous citerons le vinaigre scillitique; pour exemple des deuxièmes, le vinaigre antiseptique.

Il est inutile de parler des règles à suivre pour ces médicamens; elles sont les mêmes que celles exposées pour les vins.

Vinaigre simple.

Vinaigre scillitique. On concasse les squames desséchées de la scille, on les introduit dans un matras avec le vinaigre blanc. Au bout de 15 à 20 jours de macération, on jette le tout sur un filtre : le *Codex* prescrit de rehausser le vinaigre par de l'acide acétique concentré à 10°.

Vinaigre composé.

Vinaigre antiseptique. Ce vinaigre, qu'on désigne généralement sous le nom de *vinaigre des quatre voleurs*, se compose de plantes sèches, de cannelle, de gérofles, de muscade, de camphre, d'ail et de vinaigre.

On concasse la cannelle, on coupe les plantes en morceaux très-courts, on râpe la muscade, on broie l'ail dans un mortier de marbre, on laisse les gérofles entiers, on introduit le tout dans un matras, dont on bouche le col avec soin; on prolonge la macération pendant un mois environ. Au bout de ce temps, on jette le tout sur une toile, on exprime fortement, et

l'on filtre au papier ; on remet la liqueur filtrée dans le matras, on y verse le camphre dissout dans l'alcool et l'acide acétique (*vinaigre radical*), dont l'odeur vive et pénétrante ne peut qu'ajouter aux propriétés du médicament ; on opère un mélange exact par l'agitation, et on conserve ce vinaigre dans une bouteille parfaitement bouchée et en lieu frais.

Cette préparation se garde très-long-temps sans éprouver aucune altération, non à cause de l'alcool qui a servi à dissoudre le camphre, car il y est en très-petite quantité, mais à cause du camphre et de l'huile fournie par les gérofles. On sait que le camphre a la propriété de garantir les liquides de toute moisissure. M. Virey a reconnu cette propriété à l'huile de gérofle ; il conserve facilement de l'encre dans des bouteilles entamées, en versant quelques gouttes d'huile de gérofle à la surface.

CHAPITRE QUATRIÈME.

SOLUTIONS PAR L'ALCOOL.

TEINTURES ALCOOLIQUES.

On donne en pharmacie le nom de *teinture alcoolique* à l'alcool chargé par digestion des principes actifs d'une ou de plusieurs substances médicamenteuses.

Ce n'est que par respect pour les dénominations anciennes que nous conservons le mot impropre de *teinture*, qui, sans rien apprendre sur la composition de ces médicamens, présente une idée fausse à l'esprit. Le

mot *teinture* comporte avec lui l'idée de *couleur*, et cependant plusieurs de ces préparations sont incolores : telles sont celles de térébenthine, de copahu, etc.

La dénomination *infusum alcoolique* serait bien préférable à celle de *teinture*, en ce qu'elle indiquerait tout à la fois le mode de préparation et la nature du produit.

Comme l'alcool qu'on emploie n'est jamais absolu, qu'il contient toujours une certaine quantité d'eau, il agit de deux manières sur les corps avec lesquels on le met en contact. Par sa portion d'eau, il en dissout les sels, le mucilage, l'extractif; par sa portion d'alcool, il en dissout les résines et les huiles essentielles. Il en résulte donc que, suivant le degré de concentration de l'alcool qu'on emploie, varie la nature des médicamens qu'on obtient; aussi le premier soin du pharmacien dans la préparation des teintures doit être de déterminer le degré de concentration de l'alcool; mais pour cela il faut connaître la nature des substances sur lesquelles on opère; si elles sont résineuses, comme le gayac, le kina, le benjoin, le succin, etc., l'alcool doit marquer 36°; si l'on ne veut dissoudre que les principes extractifs, comme dans la cannelle (1), le cachou, la valériane, on doit prendre l'alcool à 22°; enfin si les principes actifs de la substance sont gommo-résineux, comme dans le castoréum, l'assa-fœtida, etc., l'alcool doit offrir 32°.

Pour se procurer à volonté ces différens degrés, il suffit d'étendre l'alcool à 36° d'une quantité d'eau suf-

(1) C'est par erreur que le *Codex* prescrit 32° pour la cannelle, 22° pour la cantharide et le kina.

fisante. La température étant 11° cent., 100 parties d'alcool à 36° exigent 80 parties d'eau pour être réduites à 22°, 11 parties seulement pour être réduites à 32°. On ne retrouve plus dans la teinture le degré qu'avait l'alcool dont on s'est servi, parce que les principes qui y sont dissous en augmentent la densité. Après avoir donné à l'alcool un degré convenable, on procède à la préparation de la teinture en se conformant aux règles suivantes :

1° Toutes les substances doivent être bien desséchées, afin que leur humidité n'affaiblisse pas l'alcool; si l'on emploie des substances fraîches, il faut compenser l'humidité qu'elles fournissent en augmentant le degré de concentration de l'alcool.

2° Toutes doivent être bien divisées, c'est-à-dire concassées, si elles sont facilement perméables à l'alcool, comme le kina; pulvérisées, si elles sont dures, comme le succin.

3° L'action de l'alcool doit être facilitée par la digestion, c'est-à-dire par une température d'étuve à 35 ou 37° cent.

4° Les matras dans lesquels on les prépare doivent être constamment bouchés et ne présenter qu'une très-petite ouverture pour le passage de l'air dégagé par la chaleur.

5° Agiter de temps en temps pour renouveler les surfaces, surtout si la substance est en poudre.

6° Prolonger la digestion plus ou moins long-temps, suivant la texture plus ou moins serrée du corps.

7° Mettre une quantité de substance suffisante pour que l'alcool en soit saturé:

8° Filtrer après avoir passé à travers un linge qui permette l'expression du résidu.

9° Si la teinture est composée, soumettre séparément, et les premières, à l'action de l'alcool les substances les moins solubles, et finir par celles dont la solubilité est la plus facile.

Les teintures se divisent en *simples* et en *composées*. Les premières ne participent que de l'alcool et d'une seule substance, les deuxièmes de l'alcool et de plusieurs substances réunies.

Teinture simple.

Teinture de noix vomique (*strychnos nux vomica*. L.). On prend la noix vomique râpée, on l'introduit dans un matras avec l'alcool à 36^{d}, on place le matras dans une étuve ou au bain-marie, pour que la température soit de 37° cent. au moins. Au bout de 15 jours on passe avec expression, et l'on filtre ensuite.

Teinture composée.

Baume du commandeur. Cette teinture se compose d'une racine, de fleurs, de résines et de gommes-résines. On concasse la racine, on la met avec les fleurs dans le matras, on y verse toute la quantité d'alcool prescrite à 32°; on laisse ainsi macérer pendant 15 jours. Alors on passe au travers d'un linge avec une très-forte expression. On introduit dans le matras les résines et les

gommes-résines concassées, on y verse la première teinture de plantes, et l'on prolonge la digestion pendant 15 jours ou un mois. Si l'on mettait les plantes en digestion en même temps que les résines, la densité que celles-ci communiqueraient à l'alcool l'empêcherait de pénétrer la fibre végétale et d'en extraire ce qu'elle renferme de soluble.

On voit que dans la préparation des teintures composées, comme dans celle des *decoctum*, on doit consulter l'ordre et le degré de solubilité des substances.

CHAPITRE CINQUIÈME.

SOLUTIONS PAR L'ÉTHER.

TEINTURES ÉTHÉRÉES.

Les *teintures éthérées* sont celles dont l'éther est l'excipient. L'éther qu'on emploie le plus ordinairement est l'éther sulfurique. Il doit être très-pur et concentré à 56°. Toutes les substances solides doivent être non pas concassées, mais réduites en poudre très-fine. On ne doit jamais employer la digestion, mais opérer à froid; et au lieu de matras, se servir de flacons bouchés à l'émeri, et les tenir constamment à l'abri de la chaleur, qui, par la force d'expansion qu'elle donnerait à la vapeur d'éther, déterminerait la rupture du vase. On peut se contenter du repos et de la décantation. Si l'on filtre, il faut couvrir avec soin l'entonnoir, afin que rien ne se dissipe. Car les principes dissous dans l'éther sont fixes, et plus il se vaporisera d'éther, plus les prin-

cipes actifs seront concentrés sous un petit volume, ce qui changera les proportions du médicament, et rendra son emploi toujours incertain, souvent même dangereux.

Teinture éthérée de digitale pourprée.

On met dans un flacon bouché à l'émeri une partie de feuilles de digitale pulvérisées et quatre parties d'éther sulfurique à 56°. On place le flacon à l'abri de la chaleur, et on l'agite de temps en temps. Au bout de 5 à 6 jours, on filtre la teinture dans un entonnoir couvert.

Elle est d'un jaune verdâtre, et tient en solution la *digitaline*, principe immédiat (*alcaloïde?*), découvert par M. Le Royer dans les feuilles du *digitalis purpurea*. L.

CHAPITRE SIXIÈME.

SOLUTIONS PAR L'HUILE.

HUILES MÉDICINALES.

On nomme *huile médicinale* l'huile qui tient en solution les principes actifs d'une ou de plusieurs substances. Les huiles fixes ont la propriété de dissoudre l'arôme des plantes, leurs matières colorantes, leur chlorophylle, le principe épispastique des cantharides, etc. Quoique ces propriétés appartiennent à toutes les huiles en général, néanmoins pour la préparation des huiles médicinales toutes ne sont pas employées. La

facilité avec laquelle les huiles siccatives se solidifient et rancissent les rend impropres à entrer dans la composition de produits pharmaceutiques, presque tous destinés à être appliqués sur une partie souffrante. L'huile d'olives est celle qu'on préfère; aussi tout ce que nous allons dire ne se rapporte qu'à elle.

L'huile, pour donner toujours avec les mêmes substances un médicament qui offre les mêmes caractères physiques, et qui jouisse des mêmes propriétés, doit être non-seulement soumise au même mode de manipulation, mais encore a besoin d'une pureté parfaite. Il arrive fréquemment de rencontrer dans le commerce de l'huile d'olives alongée d'huile étrangère. On reconnaît la fraude en agitant pendant 2 heures 12 parties d'huile suspecte avec 1 partie de nitrate acide de mercure en liqueur (1). Si l'huile est pure, au bout de 24 heures elle est solidifiée; 1/10 d'huile d'œillet lui donne une consistance onguentacée : au-delà de cette proportion, le mélange ne se fige qu'en partie, et la couche d'huile liquide qui surnage indique approximativement la quantité d'huile d'œillet, car c'est elle qu'on lui ajoute le plus souvent. Si l'on n'agit que sur de petites quantités, on peut se contenter de l'épreuve du *chapelet*. Si l'on veut apprécier au juste le degré d'impureté, on a recours au *diagomètre électrique de M. Rousseau*, fondé sur la propriété, qui n'appartient qu'à l'huile d'olives

(1) Le nitrate acide de mercure se fait en dissolvant 6 parties de mercure dans 7 parties 1/2 d'acide nitrique à 38°. Cette dissolution paraît être un mélange de proto et de deuto-nitrates de mercure avec un excès d'acide nitrique.

pure, de ne conduire que très-faiblement l'électricité; et d'acquérir une faculté conductrice d'autant plus grande qu'elle contient plus d'huile étrangère.

On facilite l'action dissolvante de l'huile sur la substance avec laquelle on la met en contact à l'aide de quatre opérations : la *macération*, la *digestion*, la *décoction*, enfin la *décoction* et *l'infusion réunies*. La macération ne s'emploie que lorsque la substance renferme un arôme trop fugace pour supporter la plus légère élévation de température : *exemple, l'huile de lis*; la décoction, lorsque les principes fixes ne sont solubles dans l'huile qu'autant qu'ils sont privés de toute leur humidité : *exemple, l'huile de jusquiame*; la digestion, lorsqu'il faut épuiser un corps d'un principe qui, peu soluble dans l'eau froide, se dissoudrait dans l'eau qu'on serait obligé d'employer pour la porter à l'ébullition, telle est l'*huile de cantharides*; enfin, l'infusion-décoction, lorsqu'on veut réunir les principes fixes et les principes volatils, comme dans le *baume tranquille*.

Les huiles médicinales sont plus susceptibles d'altération que les autres médicamens. Cependant si le feu a été bien ménagé, leur humidité entièrement dissipée, et si on les place en lieux frais, elles se conserveront assez long-temps en bon état. Mais, en général, on n'en doit préparer que pour l'année, à cause de la prompte rancidité qu'elles acquièrent. La lumière est l'agent le plus puissant de leur destruction. Si l'on met de l'huile de jusquiame ou du baume tranquille en même quantité dans deux flacons de même grandeur, et que l'un soit abrité de la lumière, l'autre exposé à ses rayons,

au bout de 18 mois le premier offrira une belle couleur verte, tandis que le second aura échangé la sienne contre une teinte jaunâtre.

Les huiles médicinales sont *simples* ou *composées*. Les règles à observer pour leur préparation sont les suivantes.

1° L'huile doit être toujours parfaitement pure.

2° Si ce sont des substances fraîches inodores, il faut les monder, les broyer avec le pilon, et les faire bouillir dans l'huile jusqu'à ce que toute l'eau de végétation soit évaporée, ce qu'on reconnaît à la couleur verte que l'huile acquiert, à la friabilité que les plantes présentent, enfin à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs. On ne craint pas en conduisant bien le feu que l'huile brûle, car la température n'est qu'à 100° centig., c'est-à-dire au point nécessaire pour faire bouillir l'eau de végétation qui sert de bain-marie à l'huile. Il est très-important de faire évaporer toute l'humidité, parce que si l'huile en retenait un peu, elle ne tarderait pas à s'altérer, ensuite parce que ce n'est que lorsque toute l'eau est dissipée que l'huile peut dissoudre la matière colorante verte, aussi voit-on qu'elle ne se colore qu'à la fin de l'opération. A cette époque on doit ménager le feu, pour éviter la rancidité de l'huile et la carbonisation des plantes.

3° Si les substances sont odorantes, se contenter de la macération.

4° Lorsque l'huile médicinale est achevée, la passer avec expression, si elle a été faite par décoction; si elle

provient d'une macération ou d'une infusion, n'exprimer que très-légèrement, de crainte que la substance qui a gardé sa mollesse ne fournisse du mucilage. Dans le premier cas, cet inconvénient n'est pas à redouter, car le degré de température auquel on a porté l'huile a suffi pour frire le mucilage.

5° Laisser les *huiles médicinales* dans un repos parfait, qui facilite leur dépuration.

6° Les décanter lorsque le depôt s'est formé.

7° Les conserver dans des caves en vases bien clos et à l'abri de la lumière.

Huiles médicinales simples.

Huile rosat. On prend les roses pâles séparées de leurs calices, on les écrase dans un mortier de marbre, on les exprime légèrement pour en séparer une partie de l'humidité, on les fait macérer avec l'huile pendant 8 à 10 jours. Au bout de ce temps, on passe avec expression, et l'on remet dans la même huile de nouvelles roses; ce que l'on répète encore une troisième fois, en prolongeant la macération pendant un mois. Alors on passe avec expression; on laisse quelques jours l'huile se dépurer par le repos; on la décante, et on la conserve pour l'usage.

Cette huile a une odeur de roses très-prononcée; sa couleur est celle de l'huile ordinaire. Celle qui est rose le doit à un peu d'orcanette.

Huile de sain-bois, ou *garou* (*daphne mezereum*. L.). On prend l'écorce sèche de garou (5 ℔), on la concasse

par petites portions dans un mortier de marbre avec un peu d'eau pour n'être pas incommodé par la poudre qui s'élève. On met l'écorce ainsi divisée dans une bassine avec de l'eau (3 ou 4 ℔). On place la bassine sur un feu très-doux pendant une heure, on pile de nouveau l'écorce, et on la remet dans la bassine avec de l'huile d'olives pure (10 ℔). On chauffe jusqu'à faire bouillonner le liquide aqueux, on agite souvent et pendant fort long-temps. Lorsque la plus grande partie de l'eau s'est évaporée, on passe avec forte expression. Après quelques heures de repos on sépare les féces. On a une huile verte, d'une odeur vireuse semblable à celle qui se dégage de l'écorce de sain-bois traité par l'eau chaude.

Ce procédé est dû à M. Lartigue de Bordeaux, qui a découvert dans le garou une matière verte particulière, à laquelle cette écorce doit sa propriété irritante.

Huile médicinale composée.

Baume tranquille. Cette huile se prépare avec deux sortes de plantes, les inodores et les aromatiques. Si l'on soumettait les unes et les autres au même mode d'opération, l'huile n'en réunirait pas tous les principes médicamenteux, car les plantes inodores, ne devant fournir que leurs principes extractifs, exigent un degré de température qui ferait dissiper l'arôme des substances aromatiques. Pour obvier à cet inconvénient, on opère de la manière suivante.

On monde les plantes narcotiques de leurs tiges et de

leurs feuilles mortes, on les broie et on les met avec l'huile dans une bassine, que l'on porte sur le feu. On fait cuire à petits bouillons jusqu'à ce que toute l'humidité soit dissipée. Lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs, que l'huile est bien colorée et que les plantes gagnent le fond de la bassine, alors on passe avec forte expression l'huile bouillante sur les substances aromatiques sèches et divisées. On couvre le vase, et on l'expose au soleil pendant un mois ou deux. Au bout de ce temps on repasse le baume avec une légère expression; lorsqu'il est dépuré, on le décante.

On tient à ce que ce baume ait une belle couleur verte; il l'a toujours si on le prépare d'après le procédé que nous venons d'indiquer. Celui du commerce n'est autre chose que de l'huile colorée par un mélange d'indigo et de curcuma, quelquefois encore par le vert de gris. Cette dernière falsification est très-dangereuse; on la reconnaît en imbibant un papier gris de cette huile colorée, et le brûlant ensuite; il donne une flamme bleue.

Si l'on était forcé de préparer ce *baume* avec des plantes sèches, il faudrait, avant de les mettre dans l'huile, leur rendre un peu d'humidité pour remplacer l'eau de végétation, que la dessiccation a enlevée.

Huile d'anis sulfurée.

Cette huile, qui entre dans la composition des pilules balsamiques de Morton, diffère de celles que nous venons d'examiner en ce que le dissolvant est une huile vo-

latile. Le nom de *baume* est tout-à-fait impropre, puisque les baumes sont des produits immédiats végétaux, dont le caractère essentiel est de contenir de l'acide benzoïque. M. Cherau, qui a proposé de donner aux solutions par les huiles fixes le nom d'*oléols*, se sert du mot *oléats* pour désigner les solutions opérées par les huiles volatiles.

Pour préparer cette huile sulfurée, on lave la fleur de soufre pour la priver d'un peu d'acide, qui, à l'aide de la chaleur, réagirait sur l'huile, et la décomposerait en partie. On introduit dans un petit matras de verre mince le soufre, sur lequel on verse l'huile d'anis retirée par distillation, et non celle par expression, qui est un mélange de la première et d'huile grasse. On chauffe le matras au bain de sable jusqu'à ce que la solution du soufre soit complète. L'huile acquiert une couleur rouge, en même temps il se dégage une odeur très-vive d'hydrogène sulfuré. Ce phénomène est facile à concevoir, si l'on se rappelle la grande affinité du soufre pour l'hydrogène, et la quantité considérable d'hydrogène qui entre dans la composition des huiles volatiles. Lorsque l'huile est entièrement refroidie, on la filtre, et on la conserve dans des flacons bien bouchés, à l'abri de la lumière et de la chaleur.

On prépare de même le *baume de soufre térébenthiné*, en remplaçant l'huile d'anis par celle de térébenthine.

CHAPITRE SEPTIÈME.

SOLUTIONS DE SUCRE OU DE MIEL PAR DIVERS LIQUIDES.

Sirops, mellites, oximellites.

1° SIROPS.

Les sirops sont des préparations officinales, de consistance visqueuse, formées en général d'une partie de liquide sur deux de matière sucrée.

Les liquides sont l'eau, rarement pure, le plus souvent chargée par infusion, par décoction ou par distillation des principes actifs d'une ou de plusieurs substances; les sucs exprimés des plantes, les sucs fermentés des fruits, le vin, le vinaigre, les sucs émulsifs, etc.

La matière sucrée peut être le miel ou le sucre, quelquefois l'un et l'autre réunis. Le sirop par le miel se nomme *mellite*; il prend le nom d'*oximellite* si le miel est dissout dans le vinaigre.

Si l'on considère que dans les sirops le miel et le sucre ne servent que de condiment, que c'est dans le liquide seul que résident toutes les propriétés de ces médicamens, on verra que dans leur préparation il y a deux indications à remplir : la première, d'employer un liquide chargé le plus possible des principes des corps dont on le retire; la deuxième, d'éviter que le liquide ne soit altéré par son mélange avec le sucre. On remplit la première indication en employant pour l'extraction du liquide un mode de manipulation proportionné à la nature du corps sur lequel on agit et à la nature des

principes qu'on veut en retirer; c'est-à-dire en se servant de l'infusion, si l'on veut obtenir les principes volatils et les principes fixes les plus facilement solubles; de la distilation, si l'on ne veut que les principes volatils; de la décoction, si l'on veut épuiser le corps des principes qui offrent le plus de résistance à l'action dissolvante des liquides; enfin, si ce sont des sucs végétaux, de l'expression, souvent même de la fermentation, si elle peut ajouter quelque chose à leurs propriétés médicinales. Pour remplir la deuxième indication, il faut : 1° si le liquide est volatil ou s'il contient des principes que l'action de la chaleur est capable de dissiper, y fondre la quantité convenable de sucre très-pur à froid, ou seulement à l'aide d'une légère chaleur; 2° si la chaleur n'est pas dans le cas d'altérer le liquide, y fondre le sucre, le clarifier par ébullition, et ramener par évaporation le sirop à sa consistance requise; 3° enfin, si dans le même sirop on veut conserver les principes fixes et les principes volatils du liquide, employer pour y dissoudre le sucre les deux manipulations précédentes.

C'est d'après le procédé employé pour dissoudre le sucre, qu'est fondée la classification actuelle des sirops en sirops par *solution*, sirops par *ébullition* et sirops par *solution* et *ébullition réunies*. Cette classification est bien préférable à celle de sirops par *infusion*, par *distillation*, par *expression*, par *fermentation*, par *percussion*, qui ne portait que sur des opérations préliminaires employées pour l'extraction du liquide, et nullement sur la confection elle-même du médicament.

Il ne suffit pas de savoir qu'on peut obtenir un sirop en faisant fondre ou bouillir deux parties de sucre dans une de liquide, il faut encore 1° apprécier les qualités du sucre; 2° varier la proportion du sucre selon la nature du liquide; 3° connaître les soins qu'exige la clarification; 4° conduire le feu d'une manière convenable; 5° connaître les signes qui indiquent la cuite du sirop; 6° prévoir les causes qui tendent à la détérioration de ces médicamens et expliquer les phénomènes qui en résultent; 7° n'ignorer aucune des précautions à prendre pour leur conservation.

Choix du sucre.

Toutes les qualités de sucre que nous offre le commerce ne sont pas également convenables. La cassonade de l'*Inde* se clarifie très-mal, donne un sirop qui, à la vérité, ne cristallise que difficilement, mais qui conserve une petite saveur désagréable. On peut l'employer pour les sirops des électuaires et pour tous les autres très-chargés de principes extractifs. La cassonade *Martinique* ou *Saint-Domingue*, qu'on désigne sous le nom de *cassonade des îles*, est préférable en ce qu'elle donne par la clarification un sirop d'une transparence parfaite, et exempt de toute saveur étrangère. On peut encore se servir avec avantage des *quatre cassons*, espèce de sucre en pain, qui présente à sa surface différentes plaques impures, qu'une clarification secondaire fait disparaître.

Pour tous les sirops par solution, le sucre en pain parfaitement raffiné est le seul dont on puisse se servir. Les sucres du commerce ne sont pas toujours purs :

quelquefois ils contiennent de la *chaux*, qui verdit l'*infusum* de violettes. Pour en déterminer la quantité, on brûle un peu de sucre dans un creuset de platine; on broie le charbon, et l'on y verse de l'acide nitrique affaibli. On filtre, et l'on essaie par l'oxalate d'ammoniaque. L'abondance du précipité indique approximativement la quantité de chaux que le sucre contient. Si l'on veut en fixer le poids, il suffit de calciner l'oxalate pour décomposer l'acide, et mettre à nu la base. Il y a quelques années que la plupart des cassonades étaient un mélange de *sucre, de lait* et *de sucre de canne.* Voici le moyen qu'a donné M. Planche pour en déterminer les proportions. On pèse un gros de la cassonade qu'on soupçonne être sophistiquée, on la réduit en poudre et on l'introduit dans une petite fiole; on verse par-dessus une cuillerée d'eau-de-vie à 20°, et l'on agite. Si le sucre est pur, la solution est complète, et le *solutum* est limpide. Dans le cas contraire, la liqueur devient louche, et dépose tout à coup le sel de lait. On voit que ce procédé très-simple est fondé sur la propriété qu'a l'alcool aqueux de dissoudre le sucre et de laisser le sel de lait soluble dans l'eau. Si l'on soupçonnait l'*amidon* dans une cassonade, il faudrait la dissoudre dans un peu d'eau froide, laisser reposer, décanter avec soin, et verser sur le résidu quelques gouttes de teinture d'iode, qui lui donneraient une teinte bleuâtre. En 1822, M. Bougueret, pharmacien à Langres, a fait connaître par la voie des journaux un moyen, dont fort heureusement peu de raffineurs se servent: c'est l'introduction du *bleu d'azur* dans le sucre en pain pour lui donner une

nuance d'un bleu plus éclatant. Si l'on se rappelle que le bleu d'azur provient de la vitrification de l'oxide de cobalt arsénifère, et que le cobalt retient toujours un peu d'arsenic, on sentira les dangers que présente l'usage d'un sucre semblable. On reconnaîtra la présence de ce bleu en dissolvant le sucre dans une grande quantité d'eau. Il formera un dépôt qui, examiné à la loupe, présentera des molécules vitreuses et anguleuses. On pourrait, pour plus de sûreté, traiter ce dépôt par l'acide hydrochloro-nitrique; il en résulterait une encre de sympathie qui verdirait par la chaleur.

Proportions de sucre nécessaires à la confection des sirops.

Tous les liquides pour être convertis en sirops n'exigent pas la même quantité de sucre : elle varie selon leur nature. Les liquides employés pour les sirops peuvent se diviser en trois classes : *les aqueux, les acides, les spiritueux*. La première classe comprend les produits des décoctions, des infusions, des distillations, les sucs exprimés des plantes, les sucs émulsifs; la deuxième, les sucs acides de fruits et le vinaigre; la troisième, les vins médicinaux. Les *liquides aqueux*, que le sirop se fasse à froid par simple solution ou à l'aide de l'ébullition, exigent toujours 2 livres de sucre sur 17 onces de liquide : plus de sucre donnerait un sirop trop cuit : moins de sucre, un sirop qui n'aurait pas assez de condiment pour être à l'abri de la fermentation. Pour une livre de *suc acide*, il suffit d'une livre douze onces de

sucre. Enfin pour les *liquides spiritueux*, une livre dix onces de sucre et une de liquide donnent un sirop d'une consistance convenable. Ces sirops, qui se font en général avec les vins liquoreux, veulent moins de sucre que les autres pour deux raisons; la première, c'est qu'ils contiennent de l'alcool, qui prévient la fermentation ; la seconde, c'est qu'ils renferment déjà du sucre, et que pour en dissoudre une quantité plus grande que celle que nous avons prescrite, il faudrait employer une température qui ferait dissiper l'alcool.

Clarification des sirops.

Toutes les fois qu'un liquide peut supporter l'action du feu sans être altéré, après y avoir ajouté le sucre, on le clarifie non-seulement pour lui donner de la transparence, mais encore pour le priver des impuretés qui accéléreraient sa fermentation.

Au fond de la bassine où doit se cuire le sirop, on divise avec un peu d'eau une quantité de blancs d'œufs, qui varie selon l'impureté de la cassonade, celle du liquide, et les masses sur lesquelles on agit. Lorsque l'albumine est réduite en une écume bien homogène, on l'empâte dans la cassonade, qu'on délaie ensuite avec le liquide, en agitant toujours. On place la bassine sur le feu, et l'on porte le mélange à l'ébullition : le sirop se tuméfie, on l'abat avec un filet d'eau albumineuse froide. Lorsque le bouillonnement interrompu s'est reformé, condition indispensable pour que toute l'albumine se coagule, on enlève les écumes que l'ébullition rejette sur les bords de la bassine, et qui finiraient par se divi-

ser. On examine si la limpidité est parfaite ; si elle ne l'est pas, on divise, comme la première fois, une nouvelle quantité d'albumine qu'on verse dans le sirop bouillant. Lorsque l'écume se colore à peine, et qu'on aperçoit facilement le fond de la bassine à travers la couche épaisse de sirop qu'elle contient, on peut regarder la clarification comme parfaite. On jette le sirop dans la chausse de laine, en ayant soin de filtrer à plusieurs reprises les premières portions jusqu'à ce qu'elles s'écoulent parfaitement limpides. On est assuré que le sirop est bien *dépouillé*, lorsque étant cuit à point il passe promptement et sans résidu à travers la chausse. Le sirop filtré, on le reporte sur le feu, et par une ébullition rapide on l'amène au degré de cuite convenable. Pour éviter qu'il ne reste trop long-temps sur le feu, on doit avoir soin de ne pas employer des *decoctum* trop étendus, car l'eau nécessaire à la division de l'albumine, et celle qu'exige la clarification secondaire, donneraient une trop grande masse de liquide à évaporer.

Conduite du feu dans la préparation des sirops.

C'est une vérité bien reconnue en chimie, que le sucre par l'action prolongée du calorique se colore, et perd la propriété de cristalliser. Peur obvier à ces deux graves inconvéniens, il faut cuire les sirops à gros bouillons, toutfois en évitant que le calorique ne soulève la masse au point de la faire passer par-dessus les bords de la bassine, ce qui forcerait d'ajouter de l'eau, et de la faire évaporer ensuite. Cependant l'élévation de

température est moins à craindre que la lenteur de l'évaporation ; c'est ce que prouvent les avantages qu'on retire de l'autoclave dans la préparation de ces médicamens.

Signes qui indiquent la cuite des sirops.

Pour reconnaître sûrement la cuite des sirops, on a proposé l'*aréomètre*, le *thermomètre*, la *différence de pesanteur* entre le sirop cuit et un volume égal d'eau pure. L'emploi de l'aréomètre est fondé sur ce que la densité du sirop est d'autant plus considérable que la quantité d'eau soustraite par l'évaporation est plus grande. Le sirop cuit doit marquer à l'aréomètre de Baumé 30° bouillant, 35 lorsqu'il est refroidi. L'emploi du thermomètre est établi sur ce principe de physique, que le degré de température qu'un liquide exige pour entrer en ébullition est en raison directe de sa densité. Le sirop cuit et bouillant doit élever le mercure à 105° centigrades. Enfin un flacon qui contient 32 grammes d'eau doit en contenir 42 de sirop. Pour que ces signes fussent certains, il faudrait que la densité des liquides fût toujours la même ; ce qui ne peut pas être, car leur densité varie nécessairement selon la quantité de principes qui s'y trouvent en solution. Dans quelques laboratoires, on se sert d'un procédé bien plus défectueux que ceux que nous venons d'indiquer : on pèse la bassine pleine de sirop, on soustrait le poids qu'elle avait étant vide, et l'on arrête l'évaporation lorsque le poids total est d'un tiers plus fort que celui du sucre employé, c'est ainsi que 20 ℔ de sucre

doivent donner 30 ℔ de sirop cuit. Il est évident que le sucre a éprouvé par la clarification une perte qu'on compense dans ce cas par une quantité d'eau nuisible à la conservation du médicament. Dans les pharmacies, où l'on prépare un très-grand nombre de sirops avec des liquides et des sucres toujours différens, l'on ne peut avoir recours ni à l'aréomètre, ni au thermomètre, ni à la pesanteur spécifique. Ces moyens, outre qu'ils sont peu sûrs, exigent beaucoup de temps et des essais souvent répétés.

Il est des signes qui ne trompent pas le manipulateur exercé. Ils se tirent de la lenteur avec laquelle, après qu'on a étendu du sirop sur une assiette et qu'on l'a divisé avec le dos d'une cuillère, les bords écartés reviennent sur eux-mêmes; de la viscosité avec laquelle il s'écoule de la cuillère, du retrait que présente la dernière goutte qui se détache de l'écumoire. La cuite est trop forte lorsque le sirop en refroidissant offre à sa surface une petite pellicule : elle est due à la réunion de petits cristaux, dont le repos favorise l'accroissement, et qui au bout de peu de jours, si le liquide est aqueux, se déposent au fond des vases dans lesquels le sirop est enfermé. Si le sirop est acide, et qu'il soit trop cuit, il ne cristallise pas, mais il prend la viscosité de la mélasse.

Nous ne chercherons pas à mieux préciser ces caractères, on ne peut les apprendre que dans un laboratoire; et pour s'en servir sûrement, il faut une longue habitude de munipulation; c'est ainsi que dans l'épreuve de la *perle*, si l'on tient un peu trop long-temps le sirop

dans la cuillère avant de le verser, la petite queue qu'offre la dernière goutte provient de ce qu'une petite quantité de sirop très-chaud, offrant une grande surface à l'air, éprouve une évaporation très-prompte, et que la chute de la dernière goutte est empêchée, non par sa viscosité, mais par une pellicule ridée et presque cristalline qui l'enveloppe. Il en est de même en divisant le sirop sur une surface plane.

Altérations des sirops.

Les altérations que les sirops éprouvent présentent des différences remarquables suivant que le liquide est acide ou aqueux.

Les sirops acides, s'ils sont trop cuits, peu de temps après qu'ils sont préparés laissent précipiter au fond des bouteilles un dépôt considérable, quelquefois même se prennent en une seule masse concrète. Par une chaleur modérée, on leur rend leur liquidité et leur transparence premières, qu'ils reperdent bientôt. Ce dépôt est formé par une combinaison de l'acide avec le sucre. Il n'offre jamais de cristaux; il a l'aspect grenu du chou-fleur; on le regarde comme analogue au sucre de raisin. MM. Bouillon-Lagrange et Vogel ont reconnu les premiers que les acides enlèvent au sucre la propriété de cristalliser.

Les sirops aqueux laissent quelquefois précipiter des cristaux très-volumineux et très-réguliers, qui ne conservent ni la saveur ni la couleur du liquide, car les matières muqueuses, extractives et colorantes n'empêchent point la cristallisation. Ils se couvrent souvent

de moisissure à leur surface; enfin ils fermentent. La fermentation peut tenir 1° à ce qu'ils ont été mal clarifiés; 2° à ce qu'ils ont été fermés chauds ou dans des vases humides; 3° au degré de cuite mal saisi; 4° à ce qu'ils ont été exposés en vidange dans des lieux où régnait une température un peu élevée. Une clarification imparfaite laisse dans le sirop une certaine quantité de matières mucilagineuses fournies par le sucre ou le liquide, et qui, se décomposant avec facilité, déterminent la fermentation. Si le degré de cuite est trop faible, la fermentation a lieu, parce que le sucre n'est point en proportion convenable relativement au liquide. Le sirop fermente encore par la même raison si le degré de cuite est trop fort; car les cristaux formés par l'excédant du sucre sollicitent pour leur accroissement une certaine quantité du sucre nécessaire à la conservation du médicament, et l'équilibre se trouve rompu. Ce qui se passe ici est semblable à ce qu'on observe dans les solutions salines saturées à chaud; les cristaux qui occupent le fond des vases cristallisoires vont toujours en augmentant de volume, tandis que ceux qui s'étaient primitivement formés contre les parois finissent par se dissoudre; de sorte que dans les solutions salines, comme dans les sirops, la densité des couches inférieures est plus grande que celle des couches supérieures. Si l'on ferme le sirop avant qu'il soit refroidi, la vapeur d'eau qui s'en dégage, se trouvant comprimée, se liquéfie, décuit la couche supérieure, celle-ci la seconde, enfin l'équilibre est détruit. Le même phénomène a lieu si le vase est humide; l'eau, plus légère

que le sirop, vient nager à sa surface. Enfin, si on laisse les sirops dans des lieux légèrement échauffés, et dans des vases qui ne soient pas pleins, la fermentation a lieu plus promptement encore que dans les cas précédens; car on sait que l'air et la chaleur sont les agens principaux de toute fermentation.

Si l'on considère que les matières extractives fournies par les substances organiques qui entrent dans la composition des sirops sont susceptibles de jouer le rôle de ferment, que dans nos pharmacies ces médicamens sont toujours exposés à un certain degré de température, qu'il est impossible de les abriter entièrement du contact de l'air, enfin qu'ils contiennent du sucre et de l'eau, on verra qu'ils présentent réunies toutes les conditions nécessaires à la fermentation spiritueuse : aussi donnent-ils les mêmes phénomènes qu'elle dans leur décomposition. Il se forme de l'acide carbonique qui traverse le sirop, le soulève en écume, fait souvent partir le bouchon avec explosion, jette le liquide hors du vase. Le sirop devient acide, sa couleur s'altère si elle est délicate; si elle est rouge, elle devient plus claire; peu à peu le tumulte s'apaise par la présence de l'alcool qui s'est formé, mais le sirop offre une saveur et une odeur vineuses; sa consistance est moins grande que celle qu'il avait d'abord. S'il contenait des principes aromatiques, il est entièrement perdu; s'il renferme des principes fixes, il est possible de lui restituer ses qualités premières en le chauffant pour dégager l'acide carbonique et l'alcool; mais il est préférable de le clarifier de nouveau et de l'évaporer en consistance requise. Les sirops qui ont été ainsi retra-

vaillés deviennent susceptibles d'une très-longue conservation ; car la fermentation a détruit tout le principe fermentescible. Nous avons souvent observé que des sirops très-extractifs, auxquels il avait été impossible de donner de suite une limpidité parfaite, l'acquéraient par une nouvelle clarification au bout de quelques mois de repos.

Conservation des sirops.

Les sirops qui proviennent de *decoctum* de substances animales s'altèrent plus facilement que les autres. Les sirops chargés de mucilage sont d'une conservation difficile, ils se liquéfient, et dégagent une assez grande quantité d'acide carbonique. On a conseillé de leur donner une forte consistance à l'aide d'une ébullition rapide, afin que leur grande densité empêche l'air de les pénétrer. Mais le meilleur moyen de conserver les sirops est de les enfermer dans des bouteilles bouchées avec soin, et placées à la cave. On doit en préparer peu à la fois, afin de les renouveler plus souvent.

Règles générales pour la préparation des sirops.

Des généralités que nous venons d'exposer sur ces médicamens, nous tirerons les conclusions suivantes, qui serviront de règles à leur préparation.

1° Le sucre doit être très-pur.

2° On doit varier la quantité de sucre selon la nature du liquide.

3° La clarification doit être parfaite.

4° L'évaporation du sirop doit se faire rapidement et à gros bouillons.

5° Les sirops doivent être cuits toujours au même degré ; cependant on peut leur donner l'hiver un degré de moins que l'été.

6° Ne fermer les sirops que lorsqu'ils sont complètement froids, et dans des vases bien secs.

7° Les conserver dans des endroits frais, et dans des vaisseaux toujours pleins et bien bouchés.

Sirops par ébullition

Sirop simple. Nous supposons, pour plus de clarté, qu'on opère sur 50 livres de cassonade. On divise l'albumine de 4 ou 5 œufs avec 20 livres d'eau. On met à part 5 livres environ de cette eau albumineuse pour s'en servir dans le cours de la clarification. On fait, avec l'écumoire, un mélange exact de la cassonade et de l'eau albumineuse. On place la bassine sur le feu, on agite quelque temps pour faciliter la solution du sucre. Lorsqu'elle est opérée, on porte le liquide à l'ébullition ; on l'interrompt avec la moitié de l'eau mise en réserve, on y délaie 1 livre de charbon animal traité par l'acide hydrochlorique, ou bien 5 livres de braise de boulanger récemment éteinte, non lavée, et grossièrement pulvérisée. On fait chauffer 7 ou 8 minutes. Lorsque le boursoufflement se manifeste, on l'apaise avec le reste de l'eau albumineuse. On attend qu'un nouveau soulèvement s'annonce ; alors on retire la bassine du feu, et l'on jette le sirop sur la chausse. Il passe d'abord coloré par

un peu de charbon, qu'il entraîne ; mais en le reversant de nouveau sur la chausse, il filtre clair. Il ne s'agit plus que de lui donner un degré de cuite convenable. A cet effet on le remet dans la même bassine, nettoyée avec soin, et l'on chauffe fortement jusqu'à ce que bouillant il marque 30° à l'aréomètre de Baumé. Si la cassonade qu'on emploie est assez belle pour n'avoir pas besoin de décoloration, le charbon est inutile.

Procédé de M. Duroziez.

M. Duroziez a bien voulu nous communiquer le procédé qu'il emploie dans son laboratoire pour la préparation du sirop simple. Il prend 40 ℔ de sucre ordinaire (*le n° 7 des 4 cassons*) ; il place les pains entiers dans un cylindre étroit fait en cuivre étamé, il y verse 22 ℔ d'eau froide. Il laisse le tout dans cet état jusqu'au lendemain. Lorsque le sucre est tombé, il agite de temps en temps jusqu'à ce qu'il soit tout fondu. Alors il agite au *solutum* du charbon animal traité par l'acide hydrochlorique (une once par livre de charbon) ; il brasse le mélange pendant un jour, et par intervalle ; alors il verse le tout sur 4 filtres de papier. Lorsque le sirop est passé, il lave à l'eau froide le cylindre et les filtres, pour en séparer les dernières portions de sucre. Cette eau lui sert pour une nouvelle solution. Ce sirop est sans couleur, d'une limpidité parfaite, et marque, lorsqu'il est porté à l'ébullition, 30° à l'aréomètre de Baumé.

Les avantages du procédé de M. Duroziez sont de donner juste une partie et demie de sirop pour une de

sucre employé, d'offrir un produit constamment beau, et d'affranchir de l'emploi du feu et de l'albumine.

Procédé de M. Grammaire, par l'autoclave.

On prend 20 ℔ de sucre, 10 ℔ d'eau, dans laquelle on fouette 3 blancs d'œufs, on enferme le tout dans l'autoclave, qu'on laisse sur le feu 15 minutes. Au bout de ce temps on retire le sirop clarifié et d'une consistance convenable.

On peut se servir du sirop simple pour la préparation d'un grand nombre de sirops composés ; nous citerons pour exemple celui de gomme.

Sirop de gomme arabique. M. Vaudin de Laon a observé que lorsqu'on se servait de la gomme arabique passée à l'étuve et dissoute à chaud, le sirop, loin de produire dans son emploi médical un effet adoucissant, causait un surcroi d'irritation. MM. les commissaires de la société de pharmacie de Paris, chargés de répéter les expériences de M. Vaudin, ont reconnu que le sirop fait avec la gomme séchée à l'étuve et dissoute à chaud avait une saveur très-âcre, et rougissait fortement le tournesol ; tandis que sa saveur était fort agréable et son action sur le tournesol peu marquée, lorsque la gomme n'avait pas été exposée à l'action du feu. Il en résulte que le sirop fait à froid avec la gomme non séchée est préférable à tous les autres.

Pour préparer ce sirop, on monde la gomme, on la lave, on la concasse, ensuite on la dissout à froid avec un poids d'eau égal au sien. On passe le *solutum*

à travers un linge à mailles serrées, et on l'ajoute au sirop de sucre bouillant. On continue l'ébullition 5 ou 6 minutes, et l'on passe ensuite le sirop très-chaud à travers un blanchet. La dose de gomme la plus généralement employée est de deux onces par livre de sirop.

Sirop de baume de Tolu. A. Procédé de M. Fremy (*Bulletin* 1810). On fait dissoudre 6 gros de baume de Tolu dans la plus petite quantité possible d'alcool à 30°; on triture ce *solutum* avec une livre de sucre de la plus grande pureté. D'autre part, on divise un blanc d'œuf dans 8 onces d'eau. On réunit le tout dans un vase d'argent, et l'on chauffe jusqu'à ébullition, ce qui suffit pour volatiliser l'alcool employé pour dissoudre le baume ; on passe à travers la chausse. Ce procédé donne un sirop limpide comme de l'eau, d'une saveur et d'une odeur très-agréables.

B. Autre procédé. On triture le baume de Tolu avec une portion du sucre, on met cette poudre dans un bain-marie avec toute la quantité d'eau prescrite, on chauffe pendant 12 heures. Lorsque la liqueur balsamique est refroidie, on la filtre, on y fait dissoudre le reste du sucre, et l'on filtre de nouveau le sirop au papier. Ce procédé, qui se rapproche de celui du *Codex*, nous semble préférable au premier, en ce que le sirop ne renferme que la partie du baume soluble dans l'eau.

Sirop de capillaire. Pour réunir dans ce sirop la partie extractive et le principe aromatique du capillaire du Canada, on emploie la manipulation suivante. On fait d'abord un *infusum* de capillaire, dans lequel on dis-

sout le sucre, qu'on clarifie au blanc d'œuf. Pendant que le sirop cuit, on lave sur un tamis une nouvelle quantité de capillaire avec de l'eau froide, qui entraîne la poussière qui le recouvre. On le sèche en le comprimant entre deux linges, on le met au fond d'un bain-marie, et l'on verse dessus le sirop cuit en consistance convenable. On couvre, et l'on prolonge l'infusion jusqu'au lendemain. Alors on place quelque temps le bain-marie dans sa cucurbite avec de l'eau bouillante; le sirop devient plus fluide, et passe facilement à travers la chausse. Pour rendre ce sirop plus odorant, les confiseurs font infuser une pincée de thé avec le capillaire. Les pharmaciens se contentent de l'aromatiser avec un peu d'eau de fleurs d'oranger, comme le prescrit le *Codex*.

Sirops par solution.

Sirop de violettes. Ce sirop ne se prépare qu'une fois l'an. Au commencement du mois de mars, si la saison a été chaude; à la fin, si elle a été froide. A Paris on se sert des violettes simples; dans plusieurs départemens ce sont les fleurs doubles qu'on préfère. Les premières ont plus d'odeur, les secondes plus de couleur. On monde les violettes de leurs calices, on les met dans un bain-marie d'étain, et sur une livre de fleurs on verse deux livres d'eau bouillante. On couvre le bain-marie, et l'on prolonge l'infusion 12 heures. Au bout de ce temps, on passe l'*infusum* à travers un linge qu'on a fait tremper dans l'eau pure, afin de dissoudre un peu d'alcali qu'il pourrait retenir, et qui serait suffisant pour verdir la liqueur. On n'emploie qu'une très-légère expres-

sion, de crainte d'extraire le mucilage, qui déterminerait la fermentation du sirop. On laisse déposer l'*infusum*, on le sépare par décantation d'un petit dépôt verdâtre qui s'est précipité. On le pèse, et sur 17 onces de liquide on ajoute 2 livres de sucre, dont on a bien constaté la pureté. On met les pains entiers dans le bain-marie, on les arrose de l'*infusum*, qui, pénétrant lentement les pores du sucre, en chasse l'air, et facilite la solution. On agite avec une spatule d'argent, et au bout de 2 heures environ on place le bain-marie dans sa cucurbite, on porte l'eau à l'ébullition, et on l'y maintient jusqu'à ce que la solution soit complète. Si l'on employait une température inférieure à celle de l'ébullition, une partie du sucre ne fondrait pas, mais resterait en suspension dans le sirop, s'en précipiterait au bout de quelque temps, et en changerait la cuite. Lorsque le sirop est refroidi, on enlève une petite écume qui se trouve à sa surface, et on l'enferme dans des bouteilles, dont on achève de remplir le goulot avec du sucre en poudre. On les bouche avec soin, et on les porte à la cave.

En opérant dans un vase d'étain, le sirop offre toujours une belle couleur bleue, qu'il n'a pas lorsqu'on se sert d'un vase de faïence. On a cherché à expliquer l'action que l'étain pouvait avoir sur la couleur de la violette, et l'on pense, sans pourtant l'affirmer, que *la couleur violacée de cette fleur est due à une petite quantité d'acide dont le métal s'empare.* Ce qu'il y a de positif, c'est qu'on peut obtenir dans un vase de porcelaine un *infusum* très-bleu si l'on y met quelques morceaux d'étain.

On voit donc que, pour réussir dans la préparation de ce sirop, il y a trois conditions à remplir : la première, de choisir un sucre très-pur; la deuxième, de n'employer que des vaisseaux d'étain; la troisième, d'élever assez la température pour obtenir une solution parfaite. Si par accident le sirop venait à rougir, il faudrait le chauffer légèrement au bain-marie avec un peu de magnésie décarbonatée, et non avec de la potasse ou de la chaux, qui auraient une énergie trop considérable. S'il verdissait, il faudrait également le chauffer avec quelques gouttes de vinaigre. Si on le destinait à servir de réactif, il faudrait avant d'infuser les fleurs les arroser avec de l'eau bouillante; la couleur verte, plus soluble que la bleue, se dissoudrait avant elle.

Sirop d'écorces d'oranges. On choisit les oranges parfaitement mûres. On les râpe de manière à n'enlever que leur épiderme vésiculeux et coloré. A mesure qu'on le déchire, on le fait tomber sur une demi-livre de sucre pulvérisé, qui l'enveloppe et en absorbe l'huile. Lorsqu'on a obtenu une livre de râpure mêlée au sucre, on met le tout dans un petit bain-marie d'étain, et l'on y verse ℔ ij ℥ ij d'eau bouillante. On couvre le vase, et au bout de 12 heures d'infusion on passe l'*infusum* à travers un linge serré, avec une légère expression. On le filtre, on le pèse, et sur ℔ ij ℥ ij de liquide, déduction faite de la demi-livre de sucre employée pour l'oléo-saccharum, on ajoute ℔ iij 1/2 de sucre. On en facilite la solution par une douce chaleur au bain-marie, et pendant que le sirop est encore chaud on le passe à travers un blanchet.

Ce procédé est bien supérieur à tous ceux qui ont été indiqués jusqu'à présent ; il donne un sirop très-limpide et fort aromatique (1).

Sirop d'amandes. FORMULE DU M. GRUEL (*Journal de pharmacie* 1823).

℞ Amandes douces. . . .		℥ xij
amères. . . .		℥ iv
Eau.	℔ ij	℥ x
Sucre royal.	℔ iv	℥ viij
Eau de fleurs d'oranger.		℥ j

On monde les amandes de leurs enveloppes, on les dessèche dans une serviette ; et après les avoir laissées plusieurs heures à l'air pour enlever la plus grande partie de leur humidité, ou les pile sans eau dans un mortier de marbre avec 2 livres de sucre. On peut, pour abréger l'opération, diviser la totalité des amandes et du sucre en masses de quatre onces, qui par là deviennent plus faciles à broyer (2). Lorsque la pâte est très-homogène, on la délaie peu à peu dans les 2/3 de l'eau prescrite, et on passe avec expression à travers une toile bien serrée et bien lavée : il ne reste aucune portion de parenchyme. Le reste de l'eau sert à laver la toile de ce qui pourrait y adhérer. Lorsque l'émulsion est préparée, on concasse les 2 livres 8 onces de sucre restant, on le mêle au lait d'amandes, et on en facilite

(1) Nous le devons à la complaisance de M. MÉNISSIER de Lyon, dont je me félicite d'avoir été l'élève et d'être resté l'ami. (IDT.)

(2) Il est plus commode de broyer la pâte sur une pierre à chocolat que dans un mortier.

la solution au bain-marie à l'aide d'un feu très-doux. Lorsqu'elle est achevée, on laisse refroidir le sirop, on enlève la pellicule cristalline, on la délaie dans un mortier avec l'eau de fleurs d'oranger, et on la mêle au sirop.

Le point essentiel dans la préparation de ce sirop est de priver les amandes de leur humidité, qui, se communiquant au sucre, empêcherait l'huile qu'elles contiennent de s'y unir. Il faut que l'huile exprimée de l'amande soit aussitôt absorbée par le sucre, la division du parenchyme devient alors plus prompte.

Sirop par solution et ébullition.

Sirop de fleurs de pêcher. On prend 10 ℔ de fleurs de pêcher récentes et une suffisante quantité d'eau bouillante. On met la fleur dans l'eau lorsque celle-ci est en ébullition, et l'on distille rapidement pour obtenir 5 ℔ de liqueur. On passe le *decoctum* de la cucurbite, on y fond 30 ℔ de cassonade, qu'on clarifie, et qu'on cuit en consistance requise. D'autre part, on dissout 10 ℔ de sucre en pain dans la liqueur distillée, et l'on réunit les deux sirops un peu avant leur refroidissement, afin que leur mélange soit plus homogène. Ce sirop est très-odorant, doué de toute l'énergie dont il est susceptible, et capable d'une longue conservation.

Ce procédé est dû à M. Boullay, qui l'emploie également pour la préparation du sirop des *cinq racines*, et de celui d'*absinthe*.

Sirop antiscorbutique. On commence par disposer convenablement toutes les substances qui entrent dans

la composition du sirop, c'est-à-dire on concasse la cannelle, on divise en rouelles minces le raifort sauvage, on découpe le cresson, le cochléaria, le trèfle d'eau et les écorces d'oranges amères. On met le tout dans un bain-marie d'étain avec la quantité de vin blanc prescrite; on adapte le chapiteau, et l'on prolonge la macération pendant deux jours. Au bout de ce temps on distille pour retirer le quart du vin employé. Le produit de la distillation est laiteux, couleur due à ce que le vin ne renferme pas assez d'alcool pour dissoudre toute l'huile essentielle, dont une partie reste en suspension; on le filtre, et on y dissout le sucre (15 onces par livre). D'autre part, on passe ce qui reste dans la cucurbite, on y ajoute la cassonade, on clarifie au blanc d'œuf, et l'on cuit en consistance un peu moins grande qu'à l'ordinaire. Lorsque ce sirop par ébullition est presque froid, on y mêle le sirop par solution.

Il est indispensable de filtrer le produit de la distillation avant d'y fondre le sucre, car on observe à sa surface quelques gouttes d'une huile volatile noirâtre, qui, mêlées au sirop, lui communiqueraient une âcreté insupportable. La couleur noire que ces gouttelettes présentent est due à un peu de sulfure de plomb formé par le soufre des plantes crucifères, et qui a été entraîné par la distillation. On ne doit pas fondre dans le sirop par solution une quantité de sucre aussi grande que celle qu'on emploie ordinairement, et cela pour deux raisons. La première, c'est que le sirop contenant de l'alcool est moins sujet qu'un autre à la fermentation; la deuxième, c'est que le degré de température nécessaire

pour dissoudre plus de sucre suffirait pour dissiper l'arôme des plantes antiscorbutiques, dans lequel réside la vertu de ce médicament.

2° MELLITES.

Les *mellites* sont des sirops dont le condiment est le miel. Le liquide peut être l'eau pure, un *infusum*, un *decoctum*, le suc exprimé d'une plante. Lorsque c'est le vinaigre, le médicament prend le nom d'*oximellite*, qui indique sa composition.

Dans la préparation des mellites, les premiers soins doivent se porter sur le choix du miel. Il faut le prendre inodore, et le moins coloré possible. On donne généralement la préférence à celui du Gatinois ; il l'emporte sur celui de Narbonne, qui a toujours une odeur fort agréable, à la vérité, mais que le mellite ne doit point offrir. On rejette celui de Bretagne, dont l'odeur est forte et la couleur jaune, qualités qu'il doit au *sarrasin*, sur lequel les abeilles vont le récolter. Il faut encore s'assurer si le miel qu'on a choisi n'est point altéré, car il arrive de rencontrer dans le commerce des miels fermentés, auxquels on a donné de la consistance et de la blancheur en y incorporant de l'amidon. Il est deux moyens de reconnaître cette fraude. Le premier consiste à délayer un peu de miel dans l'eau froide ; s'il est pur, il doit s'y dissoudre entièrement, car il y est très-soluble ; s'il laisse un dépôt, on peut l'attribuer à l'amidon ou à la farine, qui, étant insolubles, se précipitent. Le deuxième moyen est de verser sur le miel suspect quelques gouttes de teinture d'iode, qui se co-

lorent aussitôt en bleu, s'il est impur. Les miels ainsi mélangés sont d'une clarification très-difficile, car l'eau chaude fait avec la fécule une colle qui donne aux *solutum* une viscosité considérable.

Les règles à suivre pour la préparation des mellites sont les mêmes que pour la préparation des sirops. Il faut :

1° Cuire promptement, car par l'action prolongée de la chaleur le miel se caramélise, se colore, et acquiert, malgré sa pureté, une odeur et une saveur désagréables.

2° Pour que la clarification soit moins difficile, avoir soin que les *infusum* ou les *decoctum* soient toujours parfaitement limpides.

3° Cuire les mellites au même point que les sirops, en ayant soin de leur donner l'été, où la chaleur sollicite sans cesse leur fermentation, un degré de plus que pendant l'hiver.

4° Ne les écumer que lorsqu'ils sont à moitié refroidis, car par la chaleur le miel se tuméfie constamment.

5° Ne les passer à la chausse que lorsqu'ils sont froids, car les plus beaux miels contiennent une petite portion de cire, qui se divise dans le mellite et lui ôte sa transparence.

6° Dans la préparation des oximellites, ne fondre le miel que dans une petite portion du vinaigre; car si l'on chauffait le miel avec toute la quantité de vinaigre pres-

crite, on dissoudrait une matière musuco-sucrée, qui rendrait la clarification impossible.

Leur conservation exige les mêmes précautions que celle des sirops; mais comme le miel est plus fermentescible que le sucre, on n'en doit préparer que de fort petites quantités à la fois.

D'après la nature du liquide qui entre dans leur composition, nous les diviserons en deux ordres : *mellites aqueux*, ou mellites proprement dits, et *mellites acides*, ou oximellites.

I. *Mellites aqueux.*

Mellite simple. — Sirop de miel. Les miels sont formés de deux sucres, l'un cristallisable, l'autre incristallisable; d'une matière odorante variable pour chacun d'eux. Plusieurs contiennent encore des matières étrangères qui les colorent, de l'acide acétique, qui leur donne une saveur piquante, et, d'après M. Guilbert, une matière concrète, blanche et granuleuse, qui leur communique une propriété laxative. On se sert du charbon animal pour enlever la couleur, et de la craie pour saturer l'acide libre.

On met dans une bassine de capacité convenable le miel avec un tiers environ de son poids d'eau, et la craie lavée et pulvérisée. On en fait un mélange exact. Au bout de 2 minutes d'ébullition, on ajoute le charbon animal pulvérisé, on laisse bouillir encore 2 minutes, au bout desquelles on verse des blancs d'œufs délayés dans l'eau; on chauffe, et au premier bouillon on retire la bassine du feu. On laisse le sirop refroidir pendant

un quart d'heure, après lequel on le jette sur la chausse, en ayant soin de refiltrer les premières portions, qui sont légèrement colorées. Si le sirop n'a pas sa densité convenable, 30, 31° Baumé, on l'y amène par une très-rapide ébullition. (Voir le *Codex* pour les proportions de chaque substance.)

M. Borde a proposé (*Bulletin*, 1812) pour la clarification et la décoloration du miel de Bretagne le procédé suivant, dont la société de pharmacie de Paris a reconnu l'avantage.

℞	Miel commun de Bretagne. . .	℔ x
	Charbon végétal en poudre. . .	℥ x
	animal en poudre. . .	℥ v
	Acide nitrique à 30 ou 32°. . .	ʒ x
	Eau commune.	℥ x

On triture dans un mortier de porcelaine les deux charbons avec l'eau et l'acide, on ajoute le miel. On met le tout dans une bassine étamée. On laisse ce mélange sur le feu pendant 8 à 16 minutes sans le faire bouillir, après quoi on ajoute 50 onces de lait dans lequel on a délayé un blanc d'œuf. On fait bouillir pendant 4 à 5 minutes, on retire du feu, on passe au travers d'une étamine placée dans un endroit chaud; on repasse s'il est besoin le premier produit jusqu'à ce que le sirop arrive absolument clair. Dans cet état, il est en consistance convenable d'un sirop cuit à 32°. La présence de l'acide ne doit point inquiéter ceux qui feraient usage de cette méthode; une partie reste unie au charbon, l'autre se combine avec la matière caséeuse du lait.

Mellite rosat. Lorsqu'on fait infuser les pétales de roses rouges dans le *decoctum* de leurs calices, il est presque impossible de clarifier le mellite. Le procédé le plus généralement adopté est le suivant. On fait un *infusum* avec les pétales de roses desséchés, on le passe sans expression, on le laisse déposer, et on y dissout le miel, qu'on clarifie ensuite au blanc d'œuf. Par ce moyen l'on n'obtient jamais un mellite parfaitement clair; pour l'avoir tel, il faut filtrer l'*infusum*, y dissoudre au bain-marie le miel despumé, en quantité suffisante pour donner au mellite la consistance convenable, et le filtrer dans l'entonnoir de Josse ou à la vapeur; par ce moyen on obtient un mellite toujours de densité égale, parfaitement limpide, et qui, n'ayant éprouvé aucune altération de la part de la chaleur, ne donne point avec le temps un dépôt aussi considérable que celui qu'on observe habituellement.

II. *Mellites acides*, ou *oximellites*.

Le procédé indiqué dans le *Codex* pour la préparation des oximellites simples et composés consiste à faire cuire à petit feu le miel dans le vinaigre jusqu'à ce que le *solutum* ait acquis la consistance d'un sirop. Ce moyen nous semble doublement défectueux. 1° Si, par l'évaporation d'une partie de son eau, le vinaigre se concentre, il perd aussi son alcool. 2° Quelque ménagé que soit le feu, le plus beau miel se colore, devient amer, perd une portion de son sucre; l'oximellite n'est jamais limpide, et dépose au bout de quelque

temps. Il serait préférable, comme M. Boullay l'a conseillé dans le *Journal de pharmacie* de 1815, d'employer pour l'oximellite simple, comme pour l'oximellite scillitique, un vinaigre concentré par la gelée à un degré connu, et de faire ensuite la solution du miel à froid, comme l'a indiqué M. Etoc-Demazy, ou seulement à l'aide d'une douce chaleur. On aurait ainsi un moyen de donner de la densité à l'oximel, et à l'acide acétique une concentration équivalente à celle qui a réellement lieu quand on opère par l'évaporation.

Oximellite simple. On prend 4 livres de miel blanc très-pur et 1 livre 1 once de vinaigre blanc à 10°. On opère la solution au bain-marie à l'aide d'une douce chaleur. On verse alors le mellite sur un filtre placé dans un entonnoir à double fond rempli d'eau chauffée à 50°, qu'on renouvelle de temps en temps. On obtient par ce procédé un oximellite simple incolore et un oximellite scillitique très-limpide, susceptibles l'un et l'autre de se conserver long-temps sans altération.

Mellite d'acétate de cuivre. — Onguent égyptiac. Cette préparation est improprement nommée *onguent*, puisqu'il n'entre aucun corps gras dans sa composition : il est probable qu'elle doit ce nom à ses usages, analogues à ceux des onguens.

On pulvérise le vert de gris (mélange d'acétate, d'hydrate de deutoxide de cuivre et de cuivre), on le met dans une bassine de cuivre avec le miel et le vinaigre, et l'on fait évaporer le mélange jusqu'à ce qu'il ait la consistance d'un sirop très-épais, époque à la-

quelle sa couleur, de verte qu'elle était, devient rouge.

Il est nécessaire de bien cuire ce mellite, car il attire facilement l'humidité de l'air. On reconnaît qu'il est assez cuit lorsqu'en en mettant une petite quantité sur une carte il prend de la consistance par le refroidissement. Quelque consistant qu'il soit, au bout d'un certain temps de conservation il se partage en deux parties : l'une, plus épaisse et plus pesante, qui gagne le fond du vase; l'autre, plus liquide et plus légère, qui surnage. Aussi lorsqu'on veut employer ce médicament est-il nécessaire de l'agiter avec la spatule pour le rendre homogène.

Les phénomènes qui se passent dans cette préparation sont tout-à-fait chimiques. Pour les comprendre, il faut se rappeler 1° que le vert de gris est un mélange d'acétate et d'oxide de cuivre; 2° que le miel, par l'action prolongée du feu, se carbonise; 3° que les acides ne peuvent rester combinés aux métaux qu'autant que ceux-ci sont à l'état d'oxides. Le vinaigre dissout l'acétate, et rencontrant un oxide tout formé, il s'y combine, et le transforme en acétate, qui se dissout comme le premier. Par l'action prolongée du feu, une partie du miel est réduite en charbon, et l'acide acétique de l'acétate se partage en deux parties. L'une, par son hydrogène et son carbone, s'empare de l'oxigène de l'oxide pour former de l'acide carbonique, de l'eau et un peu d'esprit pyro-acétique; l'autre se réduit en vapeurs. Le cuivre reste à l'état métallique, mêlé d'un peu de protoxide et de carbone. Le boursoufflement qu'offre le mélange tient aux efforts de l'acide carbonique pour

se répandre dans l'atmosphère, et l'odeur vive provient des acides acétique et pyro-acétique, qui se dégagent. La couleur rouge est due au cuivre. Il en résulte que ce mellite n'est autre chose qu'un mélange de cuivre, d'eau, d'extrait de vinaigre, de carbone, et de miel altéré.

CINQUIÈME PARTIE.

MÉLANGE.

Le *mélange*, ou la *mixtion*, est l'art de réunir sans combinaison plusieurs substances pour en former un médicament composé. Il est rare qu'au moment de leur mélange les corps éprouvent quelque altération; cependant, comme ils se trouvent dans une grande division, que plusieurs même sont à l'état liquide, et que la réunion s'opère quelquefois à l'aide de la chaleur, il peut arriver que le temps apporte des changemens dans leurs caractères physiques, ainsi que dans leurs propriétés chimiques et médicinales. Ces changemens s'expliquent par la facile décomposition des corps organiques, et par la division extrême dans laquelle on est obligé de réduire les substances minérales pour faciliter leur action sur l'économie. Les mélanges dans lesquels il entre des substances animales éprouvent des changemens plus prompts et plus variés que ceux dans lesquels il n'entre que des substances végétales. Car plus les élémens qui forment un corps sont nombreux, plus la décomposition du corps est facile. Or, les substances animales renferment l'*azote* de plus que les substances végétales.

Les médicamens qui résultent du mélange diffèrent beaucoup par leur composition. Pour en faciliter l'é-

tude, nous les classerons, d'après leur consistance, en *solides*, *liquides*, *mous* et *gras*.

CHAPITRE PREMIER.

MÉLANGES SOLIDES.

ESPÈCES.

On donne en pharmacie le nom d'*espèces* à la réunion de plusieurs plantes ou parties de plantes jouissant de propriétés analogues, séchées, coupées, et mêlées avec soin.

Pour la préparation des espèces, on doit observer les règles suivantes :

1° Diviser le plus possible les substances, afin de les mettre en contact avec le dissolvant par un plus grand nombre de points.

2° Proportionner le degré de division à la dureté de chaque corps.

3° Opérer un mélange exact, afin que le médicament ait toujours, avec les mêmes doses, les mêmes propriétés.

4° Éviter de faire entrer dans les espèces des substances de texture différente ; par exemple, des bois ou des racines avec des fleurs ou des fruits ; car tandis que les premières auraient besoin de la décoction, l'infusion suffirait aux secondes. Cependant cette règle n'est pas sans exception. C'est ainsi qu'on peut, comme le prescrit le *Codex*, réunir aux fleurs sudorifiques le sassafras, qui doit infuser comme elles.

La conservation des espèces ne présente aucune difficulté lorsque toutes les substances ont été desséchées avec soin. On les enferme dans des caisses à l'abri de l'humidité, qui les fait moisir et de la lumière, qui les décolore.

Les espèces prennent chacune un nom différent, qui indique la propriété médicinale qu'on leur attribue; telles sont les espèces *pectorales*, *émollientes*, *sudorifiques*, etc.

POUDRES.

On donne le nom de *poudre* au mélange de plusieurs substances pulvérisées. Ainsi *poudre de kina* signifie une poudre composée dont le kina est la base; et pour désigner cette écorce réduite en poudre, on dit *kina en poudre* ou *kina pulvérisé*.

Règles générales pour la préparation des poudres.

1° Comme toutes les substances qui composent une poudre ne fournissent pas les mêmes produits dans le cours de leur pulvérisation; qu'il en est qu'il faut pulvériser avec résidu, d'autres sans résidu; que parmi elles il s'en trouve de plus solides les unes que les autres, il convient de les pulvériser toutes séparément.

2° On ne doit jamais faire entrer dans les poudres des sels déliquescens, qui, en absorbant l'humidité atmosphérique, se résoudraient en liqueur, et altéreraient le mélange.

3° On doit éviter d'y introduire des semences émulsives, dont l'huile ne tarde pas à rancir. Si pourtant

elles sont prescrites, il faut ne les mêler à la poudre qu'au moment de l'employer.

4° Pour y diviser les huiles essentielles, il faut les triturer avec du sucre.

5° Les substances minérales ont besoin d'être porphyrisées, autrement leur pesanteur, plus considérable que celle des autres substance, les entraînerait au fond des bocaux, et l'homogénéité de la poudre serait détruite.

6° Si l'on veut faire entrer dans la poudre du macis, des gérofles, de la muscade, de la vanille, etc., comme ces substances sont trop molles pour se pulvériser seules, on râpe la muscade, on divise les autres en menus morceaux; on absorbe leur humidité en les mêlant avec la poudre la plus sèche qui entre dans le médicament, et on pulvérise sans résidu.

7° Lorsque chaque substance a été pulvérisée séparément, on prend la quantité prescrite de chacune d'elles, on les réunit toutes dans un mortier de marbre, on les mêle par trituration, et on les fait de nouveau passer à travers un tamis à mailles plus larges que celui qui a servi à leur tamisation première.

8° Lorsque la poudre se compose de substances minérales, comme celle de Stahl, pour lui donner plus de ténuité, après un mélange exact on la porphyrise.

Les poudres sont d'une conservation difficile, car elles attirent toutes l'humidité, ce qui oblige de les enfermer dans des flacons très-secs, bien bouchés et couverts de

papier pour les défendre des rayons lumineux. Malgré ces précautions, elles subissent avec le temps une altération qu'il est impossible de bien expliquer, et qui est surtout sensible dans leur emploi médical. C'est ainsi que l'ipécacuanha perd un peu de sa vertu émétique; la rhubarbe, la cantharide présentent le même phénomène : aussi doit-on en préparer peu à la fois, et n'en tenir qu'une petite quantité dans le bocal qui sert aux distributions journalières de la pharmacie.

Poudre cornachine — de tribus. Poudre du comte de Warwick. — Poudre de Scammonée composée du Codex. Cette poudre se compose de scammonée, de sur-tartrate de potasse et d'oxide d'antimoine potassé, ou *antimoine diaphorétique.* On pulvérise chaque substance séparément, on les mélange dans un mortier, et on les tamise.

Cette poudre au bout de quelque temps de préparation devient émétique. On croyait que la scammonée, par une portion de son carbone, ramenait une petite portion d'oxide d'antimoine au minimum d'oxidation, et que l'excès d'acide de la crème de tartre, se combinant avec l'oxide, moins oxigéné, formait un peu d'émétique. Cette opinion est entièrement abandonnée, car il est peu probable qu'à la température ordinaire de semblables phénomènes puissent avoir lieu. M. Nachet attribue l'effet émétique à une mauvaise préparation de l'oxide d'antimoine.

Poudre tempérante de Stahl. — Poudre de sulfate de potasse composée du Codex. Pour donner à cette

poudre la finesse et la belle couleur rouge qu'on y recherche, on pulvérise le nitrate et le sulfate de potasse, on les met à part; on porphyrise le cinnabre avec de l'eau, on le sèche, on le pulvérise de nouveau, on le mêle aux sels, et l'on reporphyrise le tout ensemble.

Poudre de Dover. — Poudre d'ipécacuanha et d'opium composée du Codex. Cette poudre, lorsqu'elle est préparée par le simple mélange des substances qui la composent, est loin d'avoir les mêmes propriétés que celle obtenue par le procédé de Dover. Le voici. On pulvérise très-finement le sulfate de potasse, on le mêle au nitrate en poudre grossière, et on jette le mélange dans un creuset. Il est utile de bien pulvériser le sulfate, car il est moins fusible que le nitrate, et quelquefois se précipite au fond du creuset. Lorsque les sels sont fondus, on les coule dans un mortier de fer échauffé par quelques charbons ardens; on triture le mélange jusqu'à ce qu'il soit presque froid; alors on y mêle l'opium purifié et pulvérisé. On agite rapidement, et lorsque le refroidissement est parfait, on ajoute l'ipécacuanha et la réglisse; on triture encore quelque temps, et l'on tamise ensuite. On observe que, lorsqu'on met l'opium dans le mortier, il se dégage une odeur extrêmement vireuse, due à la chaleur que les sels conservent encore. Il ne faudrait cependant pas que celle-ci fût trop forte, on s'exposerait à brûler l'opium.

TROCHISQUES.

Les trochisques sont des médicamens uniquement destinés à l'usage externe, formés de substances eschar-

rotiques, et dans la composition desquels il n'entre ni sucre, ni miel, ni extrait, ni conserve. Lorsque l'on employait les trochisques de vipère et ceux de coloquinte, pour les préserver de l'attaque des insectes, on les trempait dans un *solutum* alcoolique de baume de la Mecque. On formait ainsi à leur surface un vernis qui les incrustait et prévenait leur altération. Les seuls trochisques employés aujourd'hui sont ceux de *minium*.

On porphyrise le minium et le sublimé corrosif, on en fait un mélange très-exact, qu'on incorpore dans la mie de pain tendre; on divise la pâte à vue d'œil en petites masses du volume et de la forme d'un grain d'avoine.

CONSERVES SOLIDES.

Tablettes et pastilles.

On désigne indifféremment sous ces deux dénominations des médicamens de consistance solide, formés de sucre uni à une ou plusieurs substances. Le mot *tablette* est cependant consacré plus particulièrement au mélange de sucre et de poudres liés à l'aide d'un mucilage; et le mot *pastille* au mélange qui ne doit sa consistance qu'au sucre cuit à la plume.

Les anciens nommaient *tablettes* des mélanges de substances aromatiques unies par du mucilage; ils les brûlaient pour parfumer les appartemens et les temples.

I. *Pastilles.*

Les pastilles ne se préparent que rarement dans les

laboratoires de pharmaciens ; elles sont, en général, du ressort du confiseur. En France, on les fait toutes avec une essence ou une eau distillée très-aromatique.

Méthode allemande pour préparer les pastilles de menthe poivrée d'Angleterre (piper menthe). Les pharmaciens, dit M. Cadet de Gassicourt, font faire par un confiseur des pastilles de sucre bien égales ; ils dissolvent de l'essence de menthe dans l'éther ; ils imprègnent les pastilles de ce *solutum*, et les exposent à l'air libre. L'éther, plus volatil que l'essence, se dégage, et les pastilles retiennent l'arôme de la menthe. Pour arroser deux onces de pastilles, on fait un mélange de 20 gouttes d'essence et de 30 d'éther sulfurique. Ce procédé, sous tous les rapports, est inférieur au suivant :

Méthode française. On concasse le sucre, on le passe à travers un tamis à larges mailles. A l'aide d'un tamis à mailles plus serrées, on sépare la poudre en deux parties, l'une très-fine et l'autre granulée. On choisit un poêlon d'argent ou de cuivre étamé, garni d'un manche et offrant à droite un bec légèrement incliné. On y met le sucre en poudre fine, qu'on fond dans une très-petite quantité d'eau de menthe très-aromatique. Au premier bouillon, l'on y met le sucre granulé, dans lequel on a incorporé l'essence. On agite rapidement avec une spatule d'argent. Alors prenant le poêlon de la main gauche, on l'incline légèrement, de sorte que toute la masse s'offre toujours en quantité égale à l'extrémité du bec. On l'en détache avec une petite broche d'acier ou d'argent, en goutelettes qui

se figent en hémisphères en tombant sur un marbre ou sur des plaques de fer-blanc. Lorsque les pastilles sont froides, on les détache, on les réunit sur un tamis, qu'on expose à l'air libre pendant quelques heures avant de les fermer.

II. *Tablettes.*

Dans la préparation des tablettes, le premier soin doit se porter sur la préparation du mucilage : voici le moyen de l'obtenir bien homogène et bien consistant. On met dans un pot de faïence la gomme adraganthe concassée et de l'eau froide; on abandonne le mélange à lui-même pendant deux ou trois jours, temps nécessaire pour qu'il se tuméfie. Si l'on se sert d'eau chaude, qu'on porte le vase à l'étuve, le mucilage ne se gonfle pas autant que lorsqu'on emploie l'eau froide et qu'on l'expose à la température ordinaire. Lorsque le mucilage est achevé, on le passe avec expression à travers un linge pour le purifier. Les confiseurs, pour lui donner plus de blancheur, le délaient avec un peu d'eau albumineuse et lui ajoutent du suc de citron pour qu'il se tuméfie davantage. Ces deux additions nous semblent également blâmables; la première, parce que le mucilage par sa dessiccation acquiert l'odeur de substance animale en putréfaction; la deuxième, parce que l'acide communique aux tablettes une saveur étrangère.

Le mucilage fait, on y incorpore la poudre, et l'on pétrit la masse sur un marbre pour lui donner plus de liant. Lorsqu'on la bat dans le mortier, les tablettes

sont plus dures et moins blanches. Quand la pâte est bien liée, on l'étend sur le marbre, dont on saupoudre la surface, avec un mélange de sucre et d'amidon. Pour que chaque tablette ait la même épaisseur et le même poids, on se sert de règles, sur lesquelles on promène le rouleau jusqu'à ce qu'on n'éprouve plus de résistance. Alors avec un emporte-pièce on découpe les tablettes; on repétrit les rognures, qu'on étend et qu'on divise de nouveau. On étale les tablettes sur des tamis ou des claies d'osier garnies de papier; on les laisse 12 heures environ à l'air libre, on les porte à l'étuve, et lorsqu'elles sont sonores et cassantes, on les crible et on les enferme.

D'après ce que nous venons de dire, il est facile de concevoir les règles générales à suivre pour la préparation de ces médicamens.

1° Le mucilage doit être pur et bien consistant.

2° Il faut que toutes les poudres soient très-fines.

3° Toutes les substances doivent être fort exactement mêlées au sucre.

4° Cette règle est la plus importante. La dessiccation doit être très-lente; si elle est trop brusque, les tablettes se fendillent, les surfaces se dessèchent, et ne permettent plus l'évaporation de l'humidité intérieure.

5° Comme tous les composés dans lesquels il entre du sucre attirent beaucoup l'humidité, on conserve les tablettes dans des endroits bien secs.

Tablettes simples.

Tablettes d'ipécacuanha. Après avoir pulvérisé la racine avec les précautions qu'elle exige, on en pèse la quantité prescrite, qu'on mêle avec le sucre. On étale sur le marbre la majeure partie de la poudre. Dans le milieu on met un peu de mucilage, qu'on roule en tous sens avec la spatule jusqu'à ce qu'il ait acquis assez de consistance pour ne plus glisser entre les doigts. Alors on prend à pleines mains le mucilage et la poudre, qu'on pétrit exactement jusqu'à ce que la masse roule sur le marbre sans y adhérer. On saupoudre la surface de la pierre soit d'amidon, soit d'un peu de poudre restante; à l'aide du rouleau on réduit la pâte en feuilles, qu'on retourne à plusieurs reprises, afin que la même surface ne reste pas trop long-temps au contact de l'air, qui la dessécherait. Lorsque les feuilles ont une épaisseur convenable, on les divise en tablettes égales. On doit avoir la précaution de mettre en réserve une portion de la poudre, afin de pouvoir donner de la consistance au mélange, si par hasard on l'avait commencé avec trop de mucilage.

Il est impossible d'obtenir ces tablettes très-blanches, car l'ipécacuanha est gris. La meilleure manière de les avoir peu colorées est de faire un mucilage très-consistant. La poudre étant moins humectée, on en dissout moins de matière extractive.

Dans les grandes villes on fait un débit considérable de ces tablettes. Quelques droguistes frauduleux, pour les donner à plus bas prix et plus blanches, rem-

placent l'ipécacuanha par l'émétique. On reconnaît cette dangereuse falsification en brûlant quelques tablettes sur les charbons ardens; l'antimoine réduit apparaît en petits points brillans et métalliques. On pourrait encore dissoudre les tablettes dans l'eau, et y verser de l'hydrosulfate de potasse. Au bout de quelque temps d'exposition à l'air, on aurait un léger précipité jaune.

Tablettes de soufre. Il faut toujours laver la fleur de soufre, car le peu d'acide sulfurique qu'elle contient attire l'humidité de l'air, dont il est fort avide, et ramollit les tablettes. Pour les avoir bien unies, il est nécessaire de donner au mucilage une très-forte consistance.

Tablettes composées.

On préparait autrefois des tablettes composées en incorporant des poudres dans le sucre cuit à la plume. La difficulté était de saisir le juste point de cuite du sucre. Lorsqu'en laissant tomber quelques gouttes de sirop dans l'eau froide, elles se solidifiaient, alors on retirait la bassine du feu, on laissait un peu refroidir le sucre, on y incorporait la poudre, et l'on coulait le mélange sur un marbre légèrement huilé; on le divisait ensuite en lozanges ou en carrés à l'aide d'une règle et d'un couteau à lame mince.

Les seules tablettes composées encore d'usage aujourd'hui sont celles de Kunckel. On les prépare, comme les tablettes simples, avec le mucilage. Le sulfure d'antimoine doit être obtenu par porphyrisation et lavage.

CHAPITRE DEUXIÈME.

MÉLANGES LIQUIDES.

ÉMULSIONS.

Les *émulsions* sont des médicamens magistraux, liquides, de couleur laiteuse, destinés à l'usage interne. Leur couleur est due à l'huile fixe tenue en suspension dans l'eau à l'aide de l'albumine et du parenchyme divisé de la semence avec laquelle on les prépare.

On peut retirer des émulsions de toutes les semences huileuses, telles que les graines de pavot, les noix, les noisettes, les semences de plusieurs cucurbitacées, les amandes. Lorsqu'on emploie ces dernières, l'émulsion se nomme *lait d'amandes.* L'émulsion d'amandes est la plus souvent employée : voici les règles à suivre pour la préparer.

1° Monder les amandes de leurs enveloppes, qui, d'après les expériences de M. Boullay, renferment un principe astringent, qui, dissout dans l'émulsion, en altérerait la saveur. Pour *blanchir* les amandes on les plonge dans l'eau bouillante ; l'eau pénètre à travers les pores de l'épisperme, délaie le mucilage, qui le collait aux cotylédons, de sorte que la plus légère pression suffit pour l'en séparer.

2° A mesure qu'on dépouille les amandes, les jeter dans l'eau froide pour raffermir le parenchyme, et s'opposer à la rancidité et à la transudation de l'huile.

3° Essuyer les amandes dans plusieurs linges bien

secs, et les broyer en pâte inpalpable avec le sucre, qui facilite leur déchirement, absorbe l'huile à mesure qu'on l'exprime, et la rend plus miscible à l'eau.

4° N'employer jamais que des mortiers de marbre. Les mortiers de bois prendraient de la rancidité par une portion d'huile qui s'incrusterait dans les pores. Ceux de fer coloreraient l'émulsion, et lui donneraient une saveur métallique ; ceux de cuivre s'oxideraient par le contact de l'air et de l'huile, et l'émulsion contiendrait du vert de gris.

5° N'ajouter l'eau que par petites doses, et passer l'émulsion avec forte expression.

6° Ne mêler aux émulsions ni acides, ni alcoolats, qui les coaguleraient, les premiers en se combinant au parenchyme, les seconds en s'emparant de l'eau dans laquelle il est en suspension.

7° Ne préparer les émulsions qu'au moment de le délivrer aux malades, car le mucilage qui est très-fermentescible. Aussi en se décomposant l'émulsion devient acide, et dégage de l'hydrogène carboné et de l'acide carbonique.

Les émulsions se divisent en *vraies* et en *fausses*. L'émulsion vraie, ou lait d'amandes, est celle dont nous venons de décrire la préparation ; l'émulsion fausse est celle qui résulte d'une huile, d'une résine, d'une gomme-résine, ou d'un baume en suspension dans l'eau à l'aide d'un intermède. Les intermèdes les plus usités sont le jaune d'œuf et la gomme arabique.

LOOCHS.

Les *loochs* sont des médicamens magistraux formés d'une émulsion épaissie par un mucilage.

L'émulsion peut être fournie par l'amande, ou bien formée par l'huile suspendue, par un mucilage de gomme, ou par le jaune d'œuf. Dans le premier cas, le looch prend le nom de *looch blanc*; dans le second, de *looch gommeux*; dans le troisième, de *looch d'œuf*.

Looch blanc de Paris. Il se compose d'eau, d'amandes, de sucre, de gomme adraganthe et d'huile d'amandes douces. La confection du looch blanc offre deux époques; la première, la préparation de l'émulsion; la deuxième, l'addition du mucilage et de l'huile.

A. On prépare l'émulsion en se conformant à ce que nous avons dit plus haut; c'est-à-dire après avoir mondé les amandes on les broie avec les trois quarts du sucre; on délaie la pâte dans la totalité de l'eau prescrite, et l'on passe avec expression.

B. On met dans le mortier le reste du sucre, on l'écrase; on ajoute la gomme, et l'on triture exactement. On y verse alors un peu d'émulsion, qu'on incorpore par une agitation rapide. Lorsque le mucilage a la consistance d'une pâte claire, on le rassemble à l'aide d'une carte dans le fond du mortier pour éviter qu'il ne se dessèche contre ses parois. On l'abandonne à lui-même pendant environ une demi-heure, afin que la gomme puisse se tuméfier librement. Au bout de ce temps on voit que le mucilage a pris de la consistance. On y verse

un peu d'émulsion, on agite, et l'on y incorpore l'huile par gouttes. La blancheur devient plus éclatante. Lorsque l'huile a complètement disparu, on ajoute le reste de l'émulsion, et un peu d'eau de fleurs d'oranger pour aromatiser.

Si l'on voulait y faire entrer du kermès ou toute autre poudre, il faudrait les triturer avec la gomme et le sucre; si c'était du beurre de cacao ou du blanc de baleine, il faudrait les dissoudre dans un peu d'huile à l'aide d'une très-douce chaleur.

Looch de gomme. Looch anglais. Le plus souvent employé se compose de :

Gomme arabique.	ʒ iij
Huile d'amandes douces.	ʒ jv
Sirop de sucre.	℥ j
Eau commune.	℥ iij
Eau de fleurs d'oranger.	ʒ j

On fait un mucilage avec la gomme et le sirop; on ajoute l'huile, et l'on triture fort long-temps. On incorpore ensuite les eaux par petites portions. On obtient un looch très-blanc, et qui se conserve long-temps sans se séparer.

Looch d'œuf. Le jaune d'œuf contient entre autres principes de l'albumine et de l'huile, qui, lorsqu'on le délaie dans l'eau, s'y divisent, et forment une liqueur émulsive, qui sert d'intermède pour suspendre les huiles, le camphre et les résines.

Pour réussir dans la préparation du looch d'œuf du

Codex, il ne faut pas triturer ensemble l'huile, le jaune et le sirop. On commence par délayer le jaune dans un mortier de marbre avec quelques gouttes des eaux distillées. On ajoute peu à peu l'huile, et l'on forme une masse bien homogène, dans laquelle on incorpore ensuite le sirop et le reste des eaux.

POTIONS.

Les *potions* sont des médicamens magistraux, qui, comme leur nom latin l'indique (*potus*), sont toujours liquides et destinés à l'usage interne. On ne les donne jamais aux malades pour boisson habituelle, toujours, au contraire, à des doses et à des heures prescrites par l'ordonnance du médecin.

Parmi ces préparations, les unes ne se prennent que par intervalle et par cuillerées, les autres d'un seul trait et par verrées (*haustus*). Dans les premières nous comprendrons les potions proprement dites, les mixtures et les juleps; dans les deuxièmes nous rangerons les potions purgatives, vulgairement appelées *médecines*.

I. *Potions, mixtures, juleps*. Ces médicamens, que l'on confond généralement sous le nom de *potions*, n'ont de commun que leur mode d'administration. Ils se distinguent par la nature des substances qui les composent.

Les *potions* résultent de mélanges de sirops, d'eaux distillées, d'*infusum* ou *decoctum*, dans lesquels on ajoute des teintures, de l'éther; on délaie des électuaires ou des poudres; on dissout des sels; on tient en sus-

pension à l'aide d'un intermède des huiles, des résines, des gommes-résines; en un mot, les potions participent de substances de nature et de consistance très-variées.

Les *mixtures* sont formées de liquides qui n'ont besoin que d'être agités pour être mêlés; elles ne se prennent qu'en fort petite quantité, souvent même par gouttes.

Enfin le nom de *juleps* se donne aux mélanges qu'on administre à la dose de 4 ou 6 onces, comme calmans béchiques, diurétiques, etc.

Puisque les potions sont des médicamens magistraux, les substances qui les composent peuvent varier infiniment. Il en résulte que leurs modes de préparations doivent varier aussi. En général, il est peu de prescriptions qui exigent de la part du pharmacien plus d'habitude, plus de soins et plus de connaissances. Comme grand nombre de maladies exigent l'usage long-temps prolongé de la même potion, il ne suffit pas qu'elle soit toujours faite avec les mêmes substances et les mêmes doses; il faut encore que chaque fois qu'on en réitère la confection le malade n'y trouve aucune différence dans la couleur, l'odeur et la saveur; et pour cela on a besoin de la plus minutieuse exactitude : car la plus légère différence dans la manipulation peut quelquefois changer les caractères physiques les plus marquans des médicamens. Cette vérité, qui s'applique à toutes les préparations pharmaceutiques en général, est surtout sensible dans l'exécution des formules magistrales. Un looch blanc avec un 1/2 grain de kermès, suivant que la

trituration aura été plus ou moins prolongée, offrira une couleur rougeâtre très-prononcée ou insensible. Une potion avec la teinture de castoréum sera claire, si la teinture a été mêlée au sirop; trouble, si elle a été ajoutée après les eaux. Une potion avec le musc, le sirop, les eaux et l'huile n'aura point l'odeur de musc, si l'huile a été mise en dernier lieu, etc., etc. Les règles les plus générales à observer sont les suivantes.

1° Si dans une potion il entre du kermès, on doit le triturer avec un peu de sucre pour le mieux diviser, le délayer dans le sirop, et l'étendre dans les eaux.

2° Le beurre de cacao doit se dissoudre à l'aide de la chaleur du bain-marie dans un peu d'huile d'amandes douces (4 parties d'huile pour 1 de beurre); on tient ensuite le mélange en suspension par un mucilage de gomme arabique.

3° La térébenthine se divise dans un jaune d'œuf.

4° Les teintures se mêlent d'abord au sirop, sur lequel on verse ensuite peu à peu les eaux distillées.

5° Les huiles volatiles se broient avec un peu de sucre.

6° L'éther ne s'ajoute que le dernier, après avoir choisi le liége convenable pour boucher plus promptement la fiole.

7° Si l'on veut tenir en suspension le baume de copahu ou l'huile d'amandes douces, on divise la gomme arabique avec une portion du sirop; on ajoute un peu d'eau pour faire un mucilage, dans lequel on incorpore

le corps gras peu à peu et toujours en agitant ; on verse ensuite le reste des eaux et du sirop mélangés. On obtient ainsi une potion blanche comme du lait.

8° Dans les émulsions, on peut tenir le camphre en suspension au moyen de la magnésie (huit parties de camphre sur une de magnésie). On divise, l'on triture, et l'on ajoute l'eau peu à peu. Dans les potions ordinaires, on divise d'abord le camphre par une goutte d'alcool, dont on humecte la tête du pilon, puis on le triture avec du sucre.

9° Si dans la même potion il entre du laudanum et de l'huile, on mêle le laudanum au sirop et aux eaux. Ce n'est qu'en dernier lieu qu'on introduit l'huile. Si l'on faisait tomber les gouttes de laudanum sur l'huile, le mélange ne serait point exact. En agitant la potion, on apercevrait des gouttes plus colorées les unes que les autres, et le malade ne prendrait l'opium que très-irrégulièrement.

Potion de Rivière. Le but qu'on se propose en administrant cette potion n'est pas uniquement de faire prendre au malade du citrate ou du tartrate de potasse, c'est de lui faire prendre l'acide carbonique. Il en résulte que lorsqu'on mélange dans la même bouteille le carbonate et l'acide, on dégage le gaz, et qu'il n'en reste plus dans la potion lorsqu'elle arrive au malade. Aussi doit-on mettre à part l'acide citrique ou l'acide tartrique, et ne les verser dans le reste de la potion, c'est-à-dire au mélange d'eau, de sirop et de carbonate, qu'au lit du malade.

Potion avec le kermès, l'huile, le sirop et les eaux.

On triture le kermès avec du sucre, on y mêle la gomme arabique, et non la gomme adraganthe, qui fait un mucilage trop épais; on délaie le mélange dans un peu d'eau, on laisse le mucilage se développer, et l'on y incorpore peu à peu l'huile d'abord, ensuite le reste des eaux et le sirop.

Si l'on ne veut pas que la potion ait un aspect laiteux, on n'emploie pas de gomme; on se contente de triturer le kermès avec l'huile, et d'étendre ensuite le mélange dans le sirop et les eaux.

II. *Potions à prendre en une seule verrée.*

Potions purgatives. Les potions purgatives sont généralement désignées sous le nom de *médecines.* Elles doivent être limpides et peu mucilagineuses.

Il faut dans leur préparation observer les précautions suivantes.

1° Faire bouillir seules pendant 5 minutes, au plus, les substances les plus dures, telles que le jalap et la rhubarbe, et ne laisser prendre qu'un bouillon au séné et aux follicules.

2° N'ajouter la manne, le sel et les substances aromatiques concassées qu'en retirant le vase du feu.

3° Passer avec une légère expression, et décanter avec soin. Cependant, lorsqu'on fait une médecine avec la manne et le tartrate neutre de potasse, ou le tartrate de potasse et de soude, il faut conserver le dépôt, car il est

dû à la crème de tartre, qui se précipite à mesure que les acides du tamarin saturent une portion d'alcali du sel.

4° Si l'on clarifie, augmenter la dose des substances pour remplacer ce que la coagulation de l'albumine enlève.

5° N'employer que des vases de terre, d'argent, ou de cuivre bien étamé.

6° Passer les médecines à travers une étamine pour les avoir plus claires.

7° Éviter que leur volume ne soit trop considérable, de peur de fatiguer le malade.

Dans les médecines où il n'entre que des substances d'une texture délicate, en remplaçant la décoction par l'infusion, on aurait des médicamens tout aussi actifs et bien moins dégoûtans à prendre.

GARGARISMES.

Médicamens liquides destinés aux maladies de la bouche et de la gorge. On les compose avec l'eau, le vin, le lait, le vinaigre auxquels on ajoute des sirops, des miels, des teintures ou des sels, selon l'indication qu'on veut remplir. Lorsqu'on les aiguise avec un acide, comme la quantité n'en est pas toujours fixée d'une manière bien précise, on n'en doit ajouter que ce qu'il faut pour aciduler légèrement le liquide. Lorsqu'on y fait entrer de la liqueur de Van-Swiéten, comme dans le gargarisme antivénérien, on recommande au malade de ne

rien avaler, et on ne le lui distribue jamais dans des vases métalliques, qui décomposeraient le sel mercuriel. Lorsqu'on les stimule avec des teintures alcooliques, comme dans le gargarisme antiscorbutique, on n'ajoute la teinture au gargarisme que lorsqu'il est complètement refroidi, afin de ne pas volatiliser l'alcool.

COLLYRES.

Médicamens destinés aux maladies des yeux. Ils sont *secs*, *mous* ou *liquides*.

Les *collyres secs* sont des poudres qu'on insuffle dans l'œil à l'aide d'un canon de plume percé d'un petit trou à son extrémité. Les poudres doivent toujours être très-fines.

Les *collyres mous* sont des pommades de composition variée.

Parmi les *collyres liquides*, le plus employé est l'eau blanche.

Eau blanche. Elle se fait en versant quelques gouttes de sous-acétate de plomb ou *extrait de saturne* dans l'eau ordinaire, qui blanchit à l'instant même. Le carbonate et le sulfate de chaux, ainsi que l'acide carbonique contenus dans l'eau, transforment le sel de plomb en sous-carbonate et en sulfate insolubles. Lorsqu'on verse du sous-acétate de plomb liquide, dans un *decoctum* de plantes émollientes, il se produit aussitôt un précipité coloré très-abondant. Il est dû à la décomposition du sel de plomb par les sels étrangers dissous dans le *decoctum*, et à la propriété qu'il a de précipiter les

matières extractives colorantes des substances organiques.

Lorsqu'on fait pour collyre un mélange de sulfate, de zinc et d'acétate de plomb, il y a entre les deux sels échange d'acides et de bases; il se forme du sulfate de plomb insoluble, qui se dépose, et un acétate de zinc, qui reste en solution.

FOMENTATIONS, LOTIONS.

Médicamens liquides externes employés pour réchauffer ou laver différentes parties du corps. On les prépare avec l'eau, le vin, le lait, l'alcool, l'éther, les *decoctum* simples ou composés, quelquefois les huiles, et même les dissolutions salines.

INJECTIONS.

Médicamens liquides destinés à être injectés dans certaines cavités naturelles ou artificielles. On donne le nom de *lavemens*, ou *clystères*, à ceux de ces médicamens qu'on injecte dans le gros intestin à une distance plus ou moins profonde, mais qui ne dépasse point la valvule iléo-cœcale. La chaleur du lavement ne doit pas être supérieure à 32° Réaumur, degré de la température intérieure du corps. Leur composition varie selon la nature de la maladie; et leur volume, selon l'âge des malades. Pour un enfant, il suffit de 4 onces; il en faut 8 pour l'adolescent, 12 pour l'adulte.

Les instrumens dont on se sert pour donner des lavemens ont subi depuis Hippocrate jusqu'à nos jours de très-utiles modifications. On a d'abord employé une ves-

sie attachée à l'extrémité d'une longue canne creuse. En Amérique, au lieu d'une vessie, c'était une bouteille de gomme élastique, que l'on comprimait lorsqu'elle était pleine de liquide. Dans le Brésil, on prend une portion d'intestin de bœuf nettoyé et huilé, qu'on remplit de liquide, et qu'on presse ensuite avec la main dans toute sa longueur. On se sert quelquefois encore de longs tuyaux de gomme élastique lorsqu'il est impossible de déranger le malade pour lui faire prendre la position convenable. Mais les seringues sont si commodes et si parfaites aujourd'hui, que le malade reçoit ou prend lui même un lavement avec la plus grande facilité. Pour saisir les cas dans lesquels un lavement convient, il faut avoir des connaissances médicales, et pour l'administrer des connaissances anatomiques. Aussi le pharmacien se borne à le préparer; c'est le médecin qui le prescrit, et le chirurgien qui l'administre.

Pour faire entrer de l'*assa-fœtida* dans un lavement, on triture la gomme-résine avec un jaune d'œuf, on bat fortement le mélange, et lorsqu'il est bien homogène, on le délaie dans le liquide, et on le passe à travers un linge serré.

On opère de la même manière si l'on veut y diviser du camphre ou du musc, mais alors on ne passe pas.

Si l'on y prescrit des électuaires ou des poudres, on les délaie dans un mortier, et l'on fait prendre le lavement trouble au malade.

On y dissout les sels, les extraits, les sirops ou les miels.

Les huiles ne s'ajoutent au lavement qu'au moment de les administrer.

Ceux dans lesquels il entre du jaune d'œuf ne doivent se chauffer qu'au bain-marie, car le feu nu ferait trancher l'émulsion.

CHAPITRE TROISIÈME.

MÉLANGES MOUS.

ÉLECTUAIRES.

Sous le nom d'*électuaires* on comprend tous les médicamens officinaux formés de substances organiques, quelquefois aussi minérales, incorporées dans le miel ou le sucre, souvent même dans ces deux condimens réunis.

On les divise en deux classes, les *solides* et les *mous*. Chacune d'elles comprend deux ordres, les simples et les composés. Les mous sont les conserves, les pâtes, et les électuaires proprement dits, c'est-à-dire les confections et les opiats. Nous avons déjà examiné la première classe (conserves solides), c'est de la seconde que nous allons nous occuper.

Pour ne rien changer aux termes usités, chaque fois que nous voudrons désigner un électuaire mou composé nous nous servirons du mot *électuaire*.

I. ÉLECTUAIRES MOUS SIMPLES.

Conserves.

Les *conserves* sont des médicamens officinaux de

consistance molle, formés d'une seule substance végétale et de sucre.

Si par leur consistance et leur mode de préparation les conserves se rapprochent des électuaires, elles s'en éloignent en ce que chez ces derniers le sucre sert de condiment à plusieurs substances réunies.

La substance végétale qui entre dans la composition d'une conserve peut être sous deux états, en pulpe ou en poudre.

En général, la coction, qui sert à obtenir les pulpes, dissipe un peu de leurs principes aromatiques, développe le mucilage, dissout l'amidon, et dispose à la fermentation et aux moisissures; tandis que la poudre, lorsqu'elle a été retirée des substances desséchées avec soin, en offre toutes les propriétés, et donne un médicament susceptible d'une plus longue conservation. Aussi recommande-t-on de n'employer la pulpe que pour les substances qu'il est impossible de dessécher, telles que le cynorrhodon, la casse. Il nous semble que cette préférence donnée à la poudre est trop exclusive, car l'expérience prouve que s'il est des conserves, telles que celles de bourrache, de fleurs d'oranger, dont la pulpe s'altère très-promptement, il en est d'autres dont la pulpe se conserve long-temps en bon état, telles sont celles de roses, de cynorrhodon, d'aunée. Au reste, il en est des conserves comme de tous les médicamens : leurs propriétés médicinales, ainsi que leur durée, dépendent beaucoup des soins apportés à leur préparation.

Règles générales pour la préparation des conserves.

1° Lorsqu'on se sert de poudres, elles doivent être très-fines, et provenir de substances mondées et séchées avec soin.

2° Lorsqu'on emploie des pulpes, elles doivent être bien homogènes, et ne pas contenir trop d'humidité, afin que la cuite de la conserve soit plus prompte.

3° La quantité du sucre doit varier selon la nature de la pulpe. Une livre de pulpe acide n'exige pour être convertie en conserve qu'une livre et demie de sucre ; les autres en prennent le double de leur poids. Quant aux conserves par la poudre, la quantité de sucre doit être proportionnée à la quantité d'eau que la substance a perdue par la dessiccation.

4° Le sucre doit être bien clarifié, et cuit à la grande plume.

5° La conserve doit contenir assez d'humidité pour ne pas cristalliser, et cependant ne pas pénétrer le papier gris ; une consistance plus molle déterminerait une prompte fermentation.

Conserve avec la poudre.

Conserve de roses extemporanée. On pulvérise les pétales de roses rouges mondés de leurs onglets avant la dessiccation. On délaie cette poudre dans une suffisante quantité d'eau de roses très odorante pour en faire une pulpe, qu'on abandonne à elle-même pendant 24 heures dans un vase de faïence bien couvert.

On agite de temps en temps avec une spatule d'ivoire; la poudre se gonfle, reprend l'eau de végétation que la dessiccation lui avait enlevée; en même temps sa couleur s'avive. Lorsqu'elle est en consistance de pulpe molle, on la mêle au sirop cuit à la grande plume, en agitant avec un bistortier. Lorsqu'elle est froide, on l'enferme dans des pots bien couverts.

Conserves avec la pulpe.

Conserve de roses. On choisit les roses de Provins récentes et en bouton. Après les avoir privées du calice et des onglets, on les cuit à petit feu dans le moins d'eau possible. Avec une large spatule de bois on retourne la masse en tout sens pour éviter qu'elle ne brûle contre les parois de la bassine. Lorsque les fleurs sont assez ramollies pour s'écraser facilement entre les doigts, on les jette sur un linge, on les exprime fortement, et on les réduit en pulpe très-fine en les broyant sur une pierre à chocolat. Avec le *decoctum* et la cassonade on fait un sirop, qu'on clarifie parfaitement. Lorsqu'il est cuit à la grande plume, on le retire du feu pour le laisser un peu refroidir, et on le verse peu à peu, toujours en agitant, sur la pulpe placée dans un mortier de marbre, ou dans une vaste bassine, si l'on opère sur de grandes masses. On obtient ainsi une conserve pourvue de tout l'arôme de la rose, d'une couleur rouge brune, et qui peut se garder deux et même trois ans sans aucune altération.

Ce procédé, qu'on suit dans toutes les pharmacies de Lyon, est bien supérieur à celui que donnent les pharmacopées; nous le croyons pourtant susceptible de deux

modifications heureuses. La première est de faire cuire les roses au bain-marie dans leur eau même de végétation ; la deuxième, d'incorporer dans la pulpe le sucre en poudre, et de chauffer légèrement pour en faciliter la solution. Par ce moyen toutes les conserves avec la poudre auraient une consistance toujours semblable, et n'éprouveraient aucune altération de la part du feu.

Conserve de cynorrhodon. On choisit le cynorrhodon un peu avant son entière maturité. On retranche de sa base le pédoncule verdâtre, et de son sommet la couronne noire formée par les dents desséchées du calice. On le partage longitudinalement en deux parties égales, dont on ratisse l'intérieur pour en séparer les poils et les nucules. On met les cynorrhodons dans une terrine vernissée avec un peu de vin blanc, et on les porte à la cave ; on les y laisse environ deux jours, pendant lesquels on remue quelquefois. Au bout de ce temps les fruits sont assez ramollis ; on les verse sur un tamis de crin à mailles serrées ; et lorsque le vin s'est écoulé, on les écrase à l'aide du pulpoir. On pèse la pulpe, et on la délaie dans le sucre cuit à la plume. Mais il faut attendre pour opérer le mélange que le sirop soit un peu refroidi ; s'il était chaud, la conserve n'offrirait qu'une couleur brune, au lieu de la belle couleur rose qu'on désire y trouver. Pour éviter cet inconvénient, il est préférable d'incorporer à froid le sucre en poudre dans la pulpe. La conserve de cynorrhodon ne fermente jamais, le sucre n'y cristallise pas non plus ; mais avec le temps elle se dessèche à la surface, aussi doit-on la garantir du contact de l'air.

II. ÉLECTUAIRES MOUS COMPOSÉS.

Electuaires, confections, opiats.

Les électuaires sont des médicamens officinaux, de consistance molle, formés de poudres, de pulpes, d'extraits, de produits immédiats végétaux, de substances minérales, etc., incorporés dans le miel, le sucre, quelquefois aussi le vin.

Ils diffèrent des conserves par leur composition, toujours très-variée. Les mots *électuaire*, *confection* viennent des verbes latins *elicere*, choisir; *conficere*, perfectionner. Il est facile de sentir combien sont impropres ces dénominations, qui pourraient également s'appliquer à tous les médicamens, puisque dans chacun d'eux le pharmacien ne fait entrer que des substances choisies, et qu'il doit mettre tous ses soins à les bien préparer. Le mot *opiat* est employé par le *Codex* comme adjectif d'électuaire pour désigner ceux de ces composés dont l'opium constitue plus particulièrement la propriété active.

L'origine des électuaires remonte à la plus haute antiquité, et le nom d'un grand roi, que porte encore l'un d'eux, nous fait assez connaître l'estime que leur accordaient les anciens. « De tous les trésors que possédait « Mithridate, dit M. Trusson, aucun ne parut plus pré- « cieux à Pompée, son vainqueur, que l'antidote qu'il « trouva dans sa cassette, et qui fut appelé *mithridate*, « du nom de ce prince. Pompée le confia à son méde- « cin Damocrate, qui, par l'examen et l'usage qu'il en

« fit, s'acquit une gloire immortelle. C'est ainsi que la « connaissance des électuaires passa de l'Orient dans « l'Occident. »

Aujourd'hui que la chimie éclaire de son flambeau toutes les opérations de la pharmacie, et, qu'appuyée sur le raisonnement et l'observation, la médecine ne marche plus d'un pas incertain, on n'emploie que les *électuaires*, dont l'expérience à constaté la vertu, et l'on a rejeté tous ces *orviétans* et tous ces *antidotes* inventés par l'ignorance, accrédités par le préjugé, et dont les noms étaient aussi ridicules que leur composition était monstrueuse.

De tous les médicamens, les électuaires sont ceux dont la préparation exige le plus de connaissances et d'habitude. Les corps qui les composent étant très-nombreux et très-variés, il faut pour les choisir de bonne nature en connaître tous les caractères physiques, et, pour les soumettre à un mode de manipulation convenable, n'ignorer aucune de leurs propriétés chimiques. Après avoir exposé les règles générales à suivre pour la préparation des électuaires, nous citerons quelques exemples pour en faire l'application.

Règles générales à suivre pour préparer les électuaires.

1° Chaque substance doit être pulvérisée séparément et toutes les poudres doivent être très-fines : plus les poudres sont ténues, plus l'électuaire est lisse et uni.

2° Si dans l'électuaire il entre des substances qu'il

est impossible de pulvériser, même avec les poudres sèches, commes les amandes, les écorces confites de fruits, il faut les broyer avec une portion du sucre sur une pierre à chocolat, ou les réduire en masse bien homogène dans un mortier de marbre.

3° Les gommes, les résines et les gommes-résines doivent se choisir en larmes très-pures, et se pulvériser. Si on les prenait en masse, on serait obligé de les purifier, et dès-lors on serait incertain des proportions dans lesquelles on les aurait incorporées dans l'électuaire, proportions indispensables à connaître, surtout pour les résines et les gommes-résines, qui ont une action médicinale très-énergique.

4° Si les extraits sont trop mous pour être pulvérisés, on les dissout dans un peu d'eau ou dans un peu de vin, s'il en entre dans le médicament.

5° Les pulpes doivent être très-fines et consistantes, afin que leur humidité ne décuise pas le sirop.

6° On fond le miel dans très-peu d'eau, et on le passe à travers un linge à maill[illegible].

7° Les résines liquides s'incorporent dans les pulpes et les extraits.

8° Le sirop doit être fait de préférence avec la cassonade de l'Inde, qui cristallise difficilement; il n'a pas besoin d'une clarification parfaite, mais il veut toujours être cuit à la grande plume. Lorsqu'on se sert de la cassonade de l'Inde, comme elle contient beaucoup de mucoso-sucré, on est dispensé de porter le sirop à l'étuve

pour laisser déposer, comme le recommande M. Deyeux, la portion la plus cristallisable.

9° Le mélange doit être bien exact, et ne présenter aucun grumeau. Pour l'obtenir tel, il faut avoir soin de laisser un peu refroidir le sirop, qui, s'il était trop chaud, ramollirait les résines et les agglomérerait. On réunit toutes les pulpes, on y délaie les extraits et les résines liquides, on y verse une portion de sirop, on agite, on incorpore ensuite alternativement une portion de poudre et une de sirop, jusqu'à ce que la totalité de l'une et de l'autre soit épuisée.

10° L'électuaire doit avoir une consistance convenable. La consistance dépend de deux conditions, du degré de cuite du sirop et de sa quantité. La cuite ne doit pas varier, c'est toujours la grande plume ; pour la quantité, il est impossible de la fixer d'une manière rigoureuse. Elle est proportionnée moins à la masse des poudres qu'à leur nature. Les bois, les racines, les écorces, les feuilles pulvérisées exigent, pour être converties en électuaires, trois fois leur poids de sirop. Les gommes-résines n'exigent qu'un poids égal au leur, les résines en prennent un peu moins, les substances minérales la moitié de leur poids, les sels très-solubles la dixième partie du leur.

11° Il faut attendre pour enfermer l'électuaire que l'absorption du sirop ait eu lieu. Au moment où l'on achève le mélange, il offre une consistance qu'il ne garde pas long-temps : le changement est plus ou moins

tardif selon que la poudre est plus ou moins avide d'humidité.

12° L'électuaire au bout de quelques mois de préparation se tuméfie, se boursouffle, et, si on l'agite, dégage de l'acide carbonique. Sa consistance change ainsi que sa couleur, son odeur et sa saveur. Ceux qui contiennent des préparations de fer noircissent et se durcissent plus que les autres par suite de la combinaison qui s'opère entre l'eau, le métal et le tannin; c'est alors qu'il faut les *retravailler*, c'est-à-dire les battre dans un mortier pour écraser les cristaux de sucre qui ont pu se former. Si leur consistance est trop grande, il faut leur ajouter un peu de sirop. On observe qu'après cette manipulation secondaire, ces médicamens se gardent très-long-temps sans offrir aucun changement.

La conservation des électuaires demande les mêmes précautions que celles des conserves simples, c'est-à-dire qu'on doit les renfermer dans des vases bien couverts, à l'abri de la chaleur, qui les ferait fermenter; de l'air, qui les dessécherait, et de l'humidité, qui les ferait moisir.

Exemples.

Confection d'hyacinthes. — Electuaire de safran composé du Codex.

Cet électuaire se compose de :

terre sigillée.
pierres d'écrévisses.
cannelle.

feuilles de dictame.
santal citrin.
santal rouge.
myrrhe.
safran.
miel de Narbonne.
sucre.
sirop de capillaire.
huile essentielle de citron.

On traite par lavage la terre sigillée et les yeux d'écrevisses, on les sèche. On pulvérise séparément et à la méthode ordinaire toutes les autres substances. On fait deux poudres : la première, avec les terres absorbantes, la cannelle, le dictame, le santal citrin et la myrrhe ; la seconde, avec le safran et le santal rouge. On fond le miel et le sucre dans le sirop de capillaire. Lorsque le mélange est refroidi, on y délaie le safran et le santal rouge pulvérisés. Au bout de 24 heures, on y incorpore la première poudre à l'aide d'un bistortier. On termine l'électuaire en y ajoutant l'huile essentielle de citron, dont on a fait un oléo-saccharum avec une petite portion du sucre.

Catholicon double. — Electuaire de rhubarbe composé du Codex.

Cet électuaire se compose de poudres, d'un extrait mou, d'une pulpe, de semences émulsives incorporés dans un sirop fait avec plusieurs substances inodores et une semence aromatique.

Après avoir dispensé toutes les substances en mettant à part celles destinées au sirop, on opère de la manière suivante : on pulvérise tous les corps solides séparément, on les réunit pour en former une poudre composée. On prépare la pulpe. Lorsqu'elle est achevée, on broie au mortier les semences émulsives avec une portion du sucre réservé au sirop. Lorsque la pâte est très-fine, on la mêle à la pulpe et à l'extrait. On procède à la confection du sirop. Pour cela, on fait le *decoctum* en se conformant aux règles que nous avons si souvent indiquées; c'est-à-dire qu'on fait bouillir successivement les racines, puis les feuilles sèches, et qu'on fait seulement infuser la semence aromatique concassée. L'infusion achevée, on passe, on ajoute le sucre, et on clarifie. Lorsque le sirop est cuit à la grande plume, on le retire du feu. On incorpore les poudres dans la masse de pulpe d'extrait et de semences broyées, et on ajoute peu à peu le sirop, en triturant, pour opérer un mélange très-homogène. Cet électuaire, lorsqu'il est bien fait, colore fortement l'eau en jaune, a une odeur de rhubarbe très-prononcée et une consistance semblable à celle de la pâte molle; c'est-à-dire qu'il peut s'étirer sans se rompre.

Diascordium. — Électuaire opiacé astringent du Codex.

Cet électuaire diffère des autres par son condiment, qui est un mellite, celui de roses. Sa couleur est due au bol d'Arménie. Toutes les substances qui le compo-

sent doivent se pulvériser, excepté l'extrait d'opium, qu'on dissout dans le vin.

Thériaque.— Électuaire opiacé polypharmaque du Codex.

Le *Codex* prescrit de dissoudre dans le vin l'opium, les gommes-résines et les sucs. A la Pharmacie centrale, on réduit toutes les substances en poudre, excepté la térébenthine et le baume de copahu, qu'on délaie dans le miel; on y incorpore ensuite les poudres et le vin, et on bat fortement le mélange. La coloration de la thériaque résulte de l'action du tannin des substances végétales sur le colcothar (oxide de fer rouge).

MARMELADES.

On appelle en pharmacie *marmelades* des mélanges magistraux de consistance de miel, et formés le plus souvent d'huile; de manne et de sirop, auxquels on ajoute quelquefois des extraits ou des poudres. Il est une marmelade qui a joui long-temps d'une très-haute réputation, et qu'on prescrit souvent à Paris : c'est la marmelade de Tronchin.

℞	Huile d'amandes douces.	ãa ℥ ij
	Sirop de violettes.	
	Manne en larmes.	
	Pulpe de casse récente. .	
	Gomme adraganthe.	xvj gr.
	Eau de fleurs d'oranger. . .	ʒ ij

Dans toutes les pharmacopées on en décrit mal la préparation. On recommande d'épister la pulpe de casse

avec la manne. Ce moyen est fort long, et donne une pulpe toujours mal faite, parce que l'effort de la spatule fait passer à travers les mailles du tamis quelques portions de manne plus grosses les unes que les autres, et, de plus, toutes les matières étrangères que la trituration a divisées.

La manipulation que voici est préférable. On délaie la gomme dans le sirop, on y ajoute l'huile, et on fait ainsi un mélange, dans lequel on incorpore la pulpe de casse ; d'autre part, on fond la manne dans moitié de son poids d'eau, y compris celle de fleurs d'oranger. Lorsque cette solution, qui doit se faire à très-doux feu, est achevée, on passe le *solutum* à travers une étamine placée au-dessus du mortier. On agite promptement, et on obtient ainsi une marmelade parfaitement homogène.

Sous le nom de *looch de manne* on ordonne quelquefois la marmelade suivante, qu'on prépare comme celle de Tronchin.

℞	Huile d'amandes douces.	} ãã ℥ j
	Sirop de guimauve.	
	Manne en larmes.	
	Eau de fleurs d'oranger. . .	ʒ ij

PATES.

Les *pâtes* sont des médicamens de consistance molle, et susceptibles de pouvoir se manier sans adhérer aux doigts. Elles ont pour base la gomme et le sucre dissous dans l'eau chargée des principes d'une ou de plusieurs

substances. Il y a trois conditions à remplir pour les bien préparer : 1° d'employer une gomme très-pure ; 2° d'opérer la solution à froid et dans le moins d'eau possible ; 3° d'éviter que le mélange ne brûle pendant son évaporation.

La gomme qu'on doit préférer est celle du Sénégal, car il est très-difficile de rapprocher les *solutum* de gomme arabique sans les brûler. On doit la choisir incolore, si l'on veut que la pâte le soit aussi. Il faut qu'elle soit très-pure, et pour l'obtenir telle, on retranche tous les points sales qu'elle peut offrir, et toutes les matières étrangères qui peuvent s'y trouver incrustées ; on lave ensuite à l'eau froide.

La solution de gomme doit se faire à froid ; par ce moyen le *solutum* est moins coloré et d'une saveur plus agréable. On la facilite en concassant la gomme, et agitant quelquefois. La quantité d'eau nécessaire est une fois et demie le poids de la gomme.

L'évaporation doit se faire au bain-marie. Si l'on emploie le feu nu, il faut porter le mélange de sucre et de gomme à l'ébullition : une fois qu'il y est parvenu, on peut l'amener à la consistance d'un sirop très-épais, sans crainte de le brûler, pourvu cependant que le feu soit également soutenu.

Exemples.

Pâte de guimauve. On fait macérer la racine de guimauve dans l'eau. Au bout de 12 heures on passe sans expression ; on concasse la gomme arabique mondée et lavée ; on la délaie dans une fois et demie son poids

d'eau. On place le vase en un lieu frais, on agite de temps en temps avec une spatule de bois. La solution achevée, on passe le *solutum* avec expression à travers un linge fort. On le met dans une bassine à parois très-épaisses et à fond très-évasé ; on y ajoute le sucre concassé, et l'on chauffe très-légèrement en agitant toujours. Lorsque le mélange a la consistance de miel épais, on y incorpore par petites portions des blancs d'œufs divisés avec de l'eau très-odorante de roses ou de fleurs d'oranger. A l'aide d'une large spatule de bois on bat fortement la masse, on la soulève, on l'agite en tous sens en frottant contre la face interne des parois de la bassine, de crainte que la pâte n'y adhère et ne brûle. Lorsque frappée chaude sur la paume de la main elle n'y adhère pas, on la juge assez cuite : alors on l'arrache de la bassine pour la faire tomber sur un marbre saupoudré de fécule. On la laisse quelque temps au contact de l'air ; ensuite on l'enferme dans des boîtes, qu'on place dans un endroit bien sec, car l'humidité la ramollit et l'aigrit.

Cette pâte pour être bien faite doit être très-blanche, légère et spongieuse. La surface qui n'a point été en contact avec la fécule doit être brillante, vernissée et garnie de vésicules d'inégale grosseur provenant de l'interposition de l'air. La blancheur est due à la coagulation de l'albumine. La première condition pour bien réussir est de bien diviser les blancs d'œufs : il faut les battre jusqu'à ce qu'ils soient réduits en écume, et qu'il ne s'en écoule aucune portion d'eau. Les confiseurs pour les réduire parfaitement en *neige* les laissent à l'é-

tuve pendant une demi-heure, afin de dissiper une portion de leur humidité, et les fouettent ensuite dans une terrine vernissée sans eau, mais avec un peu d'alun (une pincée pour 12 blancs). En pharmacie on ne doit pas se permettre cette coupable addition; il est préférable de ne se servir que d'œufs très-frais : on les reconnaît à leurs très-petites *couronnes* (1).

Pâte de jujubes. On fond la gomme dans une fois et demie son poids de *decoctum* de jujubes, on la passe, et on y ajoute le sucre. On porte le mélange à l'ébullition, qu'on dirige de manière à ce que le bouillon parte du centre, et rejette l'écume sur les bords. A mesure que l'écume se forme, on l'enlève sans agiter, de peur d'introduire de l'air, qui, tendant à s'échapper, formerait des bulles dans la pâte. Lorsqu'en prenant un peu de celle-ci avec une spatule, elle forme la nappe, on la retire du feu, et l'on y mêle l'eau de fleurs d'oranger, en l'agitant légèrement avec la spatule. On la laisse un peu reposer pour que l'air qu'on aurait pu y introduire se dégage; on la chauffe pendant quelques minutes, ensuite on la coule dans des moules de fer-blanc légèrement

(1) En plaçant un œuf entre l'œil et la lumière, les ménagères reconnaissent s'il est frais ou non à la grandeur du cercle qu'offre une de ses extrémités. Ce cercle est formé par le vide qu'a laissé l'air en s'échappant à travers les pores de la coquille. Au sortir du ventre de la poule, l'œuf est très-plein; à mesure qu'il vieillit l'air s'en dégage et le vide augmente. Aussi le meilleur moyen de conserver les œufs est-il d'empêcher le dégagement de l'air. C'est pourquoi l'on vernit ceux qui sont destinés à faire de longs voyages.

huilés; on les porte à l'étuve en ayant soin de les placer horizontalement pour que la pâte ait une égale épaisseur partout. On chauffe l'étuve à 30°. Lorsque les plaques sont sèches d'un côté, on les retourne de l'autre; on les laisse encore un jour ou deux à l'étuve, on les essuie avec du papier gris pour éponger toute l'huile qui pourrait y adhérer encore, et on finit par les découper en lozanges.

Il est pour la préparation de cette pâte un procédé plus simple. On met dans le bain-marie d'étain d'un alambic le *solutum* de gomme, le sucre et l'eau de fleurs d'oranger; on place le bain-marie dans sa cucurbite avec de l'eau, et l'on chauffe. On agite pour bien mêler la gomme et le sucre. Lorsque celui-ci est fondu, on cesse d'agiter, et l'on prolonge l'ébullition de l'eau de la cucurbite pendant 6 ou 8 heures. Moins le *solutum* est étendu, plus rapide est la cuite de la pâte. Lorsqu'elle est achevée, on laisse tomber le feu. On enlève avec précaution une croûte épaisse, blanche et solide qui couvre la surface de la pâte, et qui contient beaucoup d'impuretés; on la rejette, et l'on distribue la pâte liquide dans les moules. On doit avoir grand soin de ne pas laisser manquer l'eau dans la cucurbite, car le mélange se boursoufflerait et passerait au-dessus des bords du bain-marie.

PILULES.

Les *pilules* sont des médicamens de forme ronde, de consistance presque solide, obéissant pourtant à la

pression des doigts, et donnés aux malades sous un petit volume. Elles se composent de poudres mêlées avec soin et liées entre elles à l'aide d'un extrait, d'un sirop, d'un mucilage, du miel ou d'une conserve. Du mélange de ces différentes substances résulte une masse qu'on peut manier facilement sans qu'elle adhère aux doigts, et qu'on divise en globules du poids d'un grain jusqu'à six. Les *bols* ne diffèrent des pilules qu'en ce qu'ils sont plus volumineux et plus mous, ce qui fait que, pour les prendre plus aisément, on les enveloppe souvent dans des hosties.

L'avantage qu'offrent les pilules est de faciliter l'emploi de quelques substances d'une saveur âcre et amère qu'il serait impossible d'administrer sous une autre forme. C'est ainsi qu'il serait bien difficile de faire prendre à un malade de l'aloès en poudre, tandis qu'il le prend très-facilement sous forme pilulaire.

Les pilules peuvent être magistrales ou officinales. Les premières sont celles qui se trouvent préparées d'avance dans les pharmacies; on peut les conserver dans un parchemin imbibé d'une huile pure, comme le recommande le *Codex*, ou mieux encore dans de petites boîtes d'étain fermées à vis. Leur composition est indiquée par les formulaires. Les secondes, c'est-à-dire les magistrales, se préparent au moment même où le malade doit en faire usage : leur composition est très-variée, c'est l'ordonnance du médecin qui fixe la nature et les doses des substances. La préparation des unes et des autres est soumise aux règles suivantes.

1° Toutes les poudres doivent être très-fines et parfai-

tement mêlées. Si elles étaient trop grossières, elles fatigueraient l'estomac, et si le mélange n'était point exact, le malade serait exposé à des dangers, surtout si dans les pilules il entrait une résine, comme celle de jalap, ou un sel, comme le sublimé corrosif.

2° On doit éviter d'incorporer dans les pilules des sels déliquescens, qui, en attirant l'humidité de l'air, les ramolliraient, et détermineraient leur décomposition.

3° Ne jamais faire entrer dans leur composition des mucilages, qui, leur donnant une trop grand dureté, les rendraient sans action. Il vaut beaucoup mieux que les pilules soient trop molles que trop dures.

4° Toutes les substances doivent être bien incorporées, et pour cela il faut battre la masse jusqu'à ce qu'elle se détache aisément du pilon et du fond du mortier. On reconnaît que le mélange est intime lorsqu'en coupant la masse les surfaces mises à nu n'offrent aucun point de nuance différente. Plus les pilules ont été battues, plus elles sont faciles à rouler.

5° Toutes les pilules doivent avoir le même poids et le même volume, afin que, si la prescription reste la même, le malade ne prenne pas une dose de médicament plus forte un jour qu'un autre.

6° Après leur division, il faut les rouler dans le lycopode ou la réglisse; on peut les envelopper de feuilles d'or ou d'argent lorsqu'elles ne contiennent ni sels mercuriels, ni préparations de soufre. En entourant les pilules de poudres ou de feuilles métalliques, on se propose un double but : le premier, d'empêcher qu'el-

les ne se réunissent en masse; le second, d'éviter qu'en passant dans le gosier du malade elles n'y laissent une saveur désagréable.

7° On doit avoir grand soin de n'employer pour la préparation des pilules que des mortiers qu'elles ne puissent point attaquer.

Exemples.

Pilules mercurielles du Codex. Ces pilules se composent de mercure, d'agaric, d'aloès, de cannelle, de macis et de miel. On triture dans un mortier de fer le mercure avec le miel. Lorsque l'extinction du métal est achevée, et qu'à la loupe on n'en aperçoit aucun globule, on réunit toutes les poudres, et on les incorpore dans le mélange de mercure et de miel. On continue de battre la masse jusqu'à ce qu'elle soit bien homogène et bien liée. Si l'on veut que chaque pilule soit de 4 grains, comme les piluliers offrent 36 cannelures, on divise toute la masse en portions de 2 gros; on les roule en petites baguettes d'une grosseur égale dans toute leur longueur, et on les coupe en 36 pilules.

Pilules balsamiques de Morton. Ces pilules diffèrent des autres en ce que les poudres ne sont pas liées par du sirop, du miel ou un extrait, mais par une huile essentielle sulfurée. Cette huile est celle d'anis, généralement désignée sous le nom de *baume de soufre anisé.* Pour préparer ces pilules, on pulvérise séparément les cloportes, le safran, la gomme-résine ammoniaque et le baume sec du Pérou; on les réunit en une seule poudre, dans laquelle on triture l'acide benzoïque. On verse

par petites portions le baume de soufre, et l'on bat la masse jusqu'à ce qu'elle ait acquis une consistance convenable. Pour que ces pilules soient bien liées, il faut les battre long-temps : la chaleur produite par la percussion ramollit la gomme ammoniaque, et facilite son union avec le baume de soufre, car les huiles ont la propriété de dissoudre un peu les gommes-résines. Par la même raison, au lieu de se servir d'acide benzoïque très-blanc, il est préférable de prendre celui qui provient des dernières sublimations, et qui est coloré et plus odorant. Lorsque la masse se pétrit facilement, qu'elle est bien unie, on l'enferme dans des pots couverts, afin de lui conserver son odeur, qui réside particulièrement dans l'acide benzoïque.

Pilules hydragogues de Bontius. On dissout à l'aide du feu dans du fort vinaigre l'aloès, la gomme-gutte et la gomme-résine ammoniaque ; on passe à travers un linge serré, on remet du nouveau vinaigre sur le résidu, on chauffe et l'on passe comme la première fois. On réunit les deux *solutum*, qu'on évapore en consistance pilulaire.

En peu de jours la masse se durcit, au point de devenir friable. Lorsqu'on veut la diviser en pilules pour le service journalier de la pharmacie, il faut la réduire par trituration en poudre très-fine, y ajouter quelques gouttes d'alcool, et battre très-fortement. On obtient une masse qui ne se ramollit qu'autant qu'on l'échauffe. On peut cependant la diviser en pilules. Plus celles-ci seront dures, mieux elles conserveront leur forme. Si on les veut très-rondes, il faut les diviser sans

les rouler, les porter à l'étuve sur des plaques de fer-blanc, et lorsqu'elles sont sèches et cassantes, les arrondir les unes après les autres par la seule chaleur des doigts. Le sirop ne peut pas servir à lier ces pilules, car les substances qui les composent sont résineuses et par conséquent solubles dans l'alcool.

CATAPLASMES.

Les cataplasmes sont des médicamens externes, formés de poudres, de pulpes ou de farine, délayés dans un liquide quelconque, et ramenés par la coction en consistance de bouillies épaisses.

Les liquides les plus généralement employés pour la préparation des cataplasmes sont le lait, l'eau, les *decoctum*, quelquefois le vinaigre. La consistance de ces médicamens doit être telle, qu'ils s'appliquent sur la partie malade sans couler. On y mélange souvent des poudres aromatiques, des onguens, de l'huile, du savon, etc.

Règles à suivre pour la préparation des cataplasmes.

1° Ne point se servir de farines échauffées ou aigries, qui, loin de soulager la partie malade, lui causeraient une irritation douloureuse.

2° Attendre que le cataplasme soit cuit et près d'être appliqué pour lui ajouter les poudres aromatiques, comme le camphre ou le safran, dont on se contente de saupoudrer sa surface.

3° Le laisser refroidir avant d'y délayer le jaune d'œuf, s'il en entre dans sa composition.

4° Dissoudre le savon dans l'eau, les onguens dans un peu d'huile.

5° Arroser la surface du cataplasme avec l'acétate de plomb liquide et les teintures, sans les y incorporer; et lui donner assez de consistance pour qu'il ne devienne par trop mou.

6° Si le cataplasme doit se faire avec des racines fraîches, telles que la bryone ou la carotte, réduire celles-ci en pulpe à l'aide de la râpe. Si ce sont des ognons de lis, les cuire sous la cendre et les pulper au tamis.

7° Si dans sa composition il entre des feuilles ou des fleurs sèches, les pulvériser, en délayer la poudre dans le liquide, et leur donner par la coction une consistance convenable.

Cataplasme émollient. On prend du pain sans croûte, on l'émie entre les mains, on le fait bouillir dans le lait en agitant avec une spatule de bois jusqu'à ce qu'il fasse corps avec lui et offre une consistance de colle épaisse.

Sinapismes. Les sinapismes sont des cataplasmes qui ont pour base la semence du *sinapis nigra*, ou moutarde. Ils sont simples ou composés. Les premiers ne se composent que de la semence pulvérisée et du vinaigre ou de l'eau qui sert à la délayer; les seconds contiennent de plus de l'ail, du poivre ou toute autre substance. Il faut toujours employer de la farine de moutarde récente, car son principe actif est une huile volatile, qui se dissipe avec le temps.

CHAPITRE QUATRIÈME.

MÉLANGES GRAS.

Cérats, pommades, onguens, baumes.

Les cérats, les pommades, les onguens et les baumes sont des médicamens officinaux qui ont pour base les corps gras, et dont la consistance est assez molle pour qu'ils puissent se fondre sur la peau.

Ces composés sont nombreux, et dans toutes les pharmacopées leurs caractères sont mal déterminés et leur classification très-confuse. Nous les diviserons en trois ordres, en donnant à chacun un nom qui indique les principales substances qui le composent : savoir, les *oléo-cérats*, les *graisses médicamenteuses* et les *oléo-résineux*.

OLÉO-CÉRATS, OU CÉRATS.

Les *oléo-cérats*, comme leur nom nous l'indique, se composent d'huile et de cire, auxquelles on ajoute quelquefois des eaux, des poudres, des oxides métalliques, des sels ou des extraits.

L'huile doit être celle d'olives ou d'amandes douces, jamais les huiles siccatives, qui, par leur prompte rancidité, communiqueraient de l'âcreté au médicament. La cire peut être blanche ou jaune. La première donne un cérat blanc, la seconde en donne un coloré, mais qui retient quelque chose de l'odeur agréable de la cire brute.

Règles à suivre pour la préparation des oléo-cérats.

1° La cire et l'huile doivent être très-pures.

2° Opérer leur mélange par solution à l'aide d'une très-douce chaleur.

3° Si l'on veut incorporer de l'eau dans le mélange, augmenter la proportion d'huile. C'est ainsi que le *Codex* prescrit pour le cérat sans eau 4 onces de cire et 12 d'huile, tandis que pour le cérat avec de l'eau, la quantité de cire restant la même, il augmente la dose d'huile de 4 onces.

4° N'ajouter l'eau que par petites portions et toujours en battant la masse, afin d'y introduire de l'air, qui la rende plus blanche et plus légère.

5° Si l'on veut incorporer dans un cérat des extraits ou des sels, les dissoudre dans un peu d'eau ou un peu d'alcool, selon leur nature, afin que leur division soit plus exacte, et le mélange plus homogène.

Exemple.

Cérat blanc, ou cérat de Galien. On prend la cire blanche en tablettes, connue dans le commerce sous le nom impropre de *cire vierge*. On la casse en menus morceaux, qu'on met avec l'huile dans une terrine vernissée sur les cendres chaudes, ou au bain-marie dans un poêlon d'étain ou de cuivre étamé. Pendant que la solution s'opère, on chauffe un mortier de marbre et son pilon avec de l'eau bouillante. Lorsque la cire est fondue, on

enlève l'eau du mortier, on l'essuie avec soin, on place sur ses bords un carrelet garni d'une toile serrée à travers laquelle on verse l'oléo-cérat liquide, afin de le séparer des petites impuretés qui troubleraient sa blancheur. On agite circulairement et avec précaution le mélange en ayant soin de détacher des parois du mortier et de la tête du pilon les premières portions qui s'y concrètent, et de les faire retomber dans la portion encore liquide, afin que tout se refroidisse également, et offre la même consistance. Sans cette attention, il se forme des grumaux qu'il est impossible de faire disparaître. Lorsque le mélange est lisse et bien uni, on y incorpore l'eau par petites portions, en agitant fortement et dans tous les sens. A chaque addition d'eau, le cérat blanchit. Il est bien fait lorsqu'il est d'une blancheur éclatante, parfaitement uni, et que l'eau ne s'en sépare pas. On reconnaît qu'il est assez battu lorsqu'en levant brusquement le pilon il y adhère. C'est l'eau ordinaire qu'on incorpore dans le cérat de Galien, on peut cependant employer celle de roses, qui lui donne une odeur suave.

Si le mortier et son pilon ne sont pas très-polis, qu'ils offrent quelques fissures ou seulement un petit trou, le cérat est toujours grumelé, parce qu'une petite quantité de cire s'y incruste, s'y solidifie, et que, détachée par la trituration, elle se divise en petits fragmens qu'il est impossible d'écraser, et qui forment des grumeaux toujours désagréables à l'œil.

Lorsqu'on opère sur de petites quantités, il est préférable de ratisser le mélange solide d'huile et de cire.

A cet effet, lorsque la solution est achevée, on agite circulairement le mélange avec une spatule d'ivoire, afin d'éviter que par le refroidissement une portion de cire ne se fige à la surface. L'agitation doit se faire circulairement. Par là on imprime à l'oléo-cérat liquide un mouvement de tournoiement qui rassemble en un seul point au fond du vase toutes les impuretés. Lorsque le mélange est solidifié, on le ratisse légèrement, on le bat dans un mortier, et on y incorpore l'eau à la manière ordinaire.

GRAISSES MÉDICAMENTEUSES, OU POMMADES.

On donne le nom de *pommade* à la graisse rendue médicamenteuse par la solution ou le mélange de quelques substances actives. On y dissout les principes colorans aromatiques, résineux ou épispastiques de certaines substances végétales ou animales, quelquefois aussi du phosphore; on y mêle des sels, des métaux, des oxides métalliques, du soufre ou de l'iode, etc. On peut donc les diviser en deux ordres : celles qui résultent d'une solution, celles qui résultent d'un simple mélange.

Règles à observer pour la préparation des pommades.

1° N'employer que des graisses très-récentes.

2° Lorsque les pommades se font avec des végétaux frais, les chauffer jusqu'à ce que toute l'humidité soit dissipée, les passer avec expression lorsqu'elles sont

froides, les ratisser pour en séparer les féces; les fondre de nouveau, et les couler ensuite.

3° Les substances minérales doivent être dans un état de division extrême.

4° Les dissolutions métalliques doivent être complètes.

5° Comme les pommades sont très-sujettes à rancir, il faut les renouveler souvent, et les conserver à l'abri de l'air dans des endroits frais.

Pommades par solution.

Pommade rosat, vulgairement *onguent rosat.* On contuse les pétales frais de roses pâles, on les met dans un pot de grès vernissé; on y verse la graisse fondue. Au bout de 12 à 15 jours on fait liquéfier le mélange à très-doux feu, on le passe, et dans la même graisse on fait macérer de nouvelles roses pendant 15 jours encore. Alors on place le tout dans une bassine; et l'on fait bouillir à petit feu jusqu'à ce que toute l'humidité soit dissipée. (Voyez *graisse*, page 9.) En retirant la bassine, on y jette un peu d'orcanette pour colorer la pommade. Après 5 ou 6 minutes d'infusion, on la passe avec une légère expression. Lorsqu'elle s'est figée, on la ratisse pour séparer les féces qui se sont déposées au fond du vase; on la fond au bain-marie, et on la verse par décantation dans le pot destiné à la recevoir.

Lorsqu'on chauffe trop la graisse, la cire ou les huiles avec la racine d'orcanette, la couleur est d'un rouge brun, au lieu d'être d'un rose léger.

Graisse préparée avec les substances narcotiques, vulgairement *onguent populeum*. Cette pommade, qu'on désigne sous le nom impropre d'*onguent*, se compose de graisse, de bourgeons de peuplier, de feuilles fraîches de morelle, de jusquiame, de belladone, de pavot noir. On a proposé différens procédés pour sa préparation.

Procédé du Codex. A la fin de mars ou au commencement d'avril on récolte les bourgeons de peuplier; on les met dans un pot avec la graisse fondue.

Dans le courant de juillet, on récolte les plantes vireuses; on les monde, on les contuse; et pour dissiper leur humidité on les fait bouillir avec la gra sse et les bourgeons. Lorsque la graisse est colorée, on la passe avec expression, on la laisse refroidir, on la ratisse pour en séparer les féces; on la fond de nouveau, et on l'enferme.

Ce procédé est très-défectueux. Le temps qui s'écoule depuis l'époque où les bourgeons sont mis en macération jusqu'à celle où l'on finit la pommade est suffisant pour faire rancir la graisse. Aussi M. Henry, dans son cours à la Pharmacie centrale, apporte-t-il quelques modifications au procédé du *Codex*. Il fait chauffer les bourgeons dans la graisse pour dissiper leur humidité; verse le mélange dans un pot, et le recouvre d'une couche de graisse : plus tard il finit la pommade à la manière ordinaire. L'évaporation de l'eau de végétation des bourgeons et la graisse, qui les garantit du contact de l'air, empêchent la rancidité.

Procédé de M. Dumesnil. On prépare cette pom-

made en une seule fois, à l'époque où les plantes sont en pleine végétation, en substituant aux bourgeons frais les bourgeons secs, qui, par la dessiccation, ne perdent rien de leur principe odorant balsamique.

Ce procédé, bien préférable au premier, est le plus généralement suivi. Cependant il offre l'inconvénient de donner à la pommade un aspect grumelé, dû à ce que la gomme des bourgeons est dissoute par l'eau de végétation des plantes.

Procédé de M. Boullay. M. Boullay chauffe sur un feu très-doux un mélange à parties égales de bourgeons frais et de graisse jusqu'à parfaite évaporation de l'humidité. Il passe ensuite à travers un linge cet onguent de *peuplier simple*, qui est d'un beau jaune verdâtre, très-odorant, et très-conservable à cause de la dissipation de l'eau de végétation des bourgeons. Plus tard il prépare avec le reste de la graisse la partie de l'onguent dans laquelle il fait entrer les plantes narcotiques. Il unit par liquéfaction l'onguent de peuplier simple avec celui qui doit le rendre composé, et il obtient ainsi un *populeum* doué de toutes ses propriétés.

Nous regardons ce procédé comme le meilleur 1° parce qu'en séparant les bourgeons de la graisse on est plus certain de ne pas exposer celle-ci à rancir; 2° parce qu'en évitant de laisser les bourgeons en contact avec l'eau de végétation des plantes, on n'a pas une pommade grumelée (1).

(1) *Procédé de M. Briand.* On réduit les plantes vireuses en pulpe; on les met dans une bassine pour faire évaporer la majeure partie de

Pommades par mélange.

Pommade mercurielle, onguent napolitain double. Cette pommade, désignée quelquefois sous les noms

leur humidité; on ajoute la graisse, et lorsqu'elle est bien colorée on y mêle les bourgeons desséchés. On maintient le mélange liquide pendant environ une demi-heure, on le passe avec expression, et, pour donner au dépôt le temps de se former, on tient la pommade en fusion pendant 5 ou 6 heures. On la laisse refroidir, on la ratisse, et on la liquéfie de nouveau pour la couler dans un vase.

Ce procédé a l'avantage, il est vrai, de donner une pommade privée de toutes matières étrangères; mais il offre l'inconvénient d'exposer la partie verte des plantes à se décomposer par l'action du feu qu'on emploie pour évaporer la majeure partie de leur humidité.

Procédé de M. Germain. Prenez, fécules parfaitement égouttées de jusquiame, de pavot noir, de morelle, de belladone, de chaque, 12 livres; graisse, 100 livres.

On met toutes ces substances sur le feu dans une bassine d'une capacité convenable pour qu'elle ne soit qu'aux deux tiers pleine. On agite continuellement jusqu'à ce que toute l'humidité soit évaporée. On ajoute alors les bourgeons de peuplier (17 livres environ); on chauffe encore pendant une demi-heure sur un feu très-doux, et toujours en agitant. Alors on passe l'onguent à travers une toile dont on a coiffé un baril. Comme les matières insolubles de la fécule, ainsi que les bourgeons, sont bien sèches, tout passe rapidement sans qu'on ait besoin d'exprimer. On sépare ensuite le dépôt par le moyen ordinaire.

Ce procédé, qu'avait déjà indiqué M. Demachy, donne une pommade d'une odeur très-suave, et dont la couleur est toujours la même, quelle que soit la saison. Son exécution est en outre très-facile. Cependant il ne peut pas être admis, car, comme l'observe très-judicieusement M. Boullay, d'après l'analyse connue des plantes qui composent le *populeum*, il n'est pas constant que leurs propriétés résident entièrement dans leur fécule, formée presque entièrement de chlorophylle et d'albumine.

d'*onguent napolitain*, d'*onguent mercuriel double*, est un simple mélange de mercure métallique très-divisé et retenu en cet état par la graisse.

Pour la préparer, on triture la totalité du mercure avec une portion de la graisse jusqu'à ce que le mercure soit éteint : ce qu'on reconnaît lorsqu'en frottant un peu du mélange sur du papier gris on ne distingue plus à la loupe aucun globule métallique ; alors on ajoute le reste de la graisse, et on opère un mélange parfait.

Pour abréger l'extinction du mercure, on a proposé différens moyens ; il n'en est que deux qu'on puisse employer avec avantage : le premier est dû à M. Dufilho, le second à M. Dumesnil.

Procédé de M. Dufilho. On met le mercure dans une fiole à médecine à fond convexe et pointu, on la remplit à moitié d'eau pure, et on agite en tenant l'ouverture bouchée avec le pouce. Au bout de 4 minutes, deux onces de mercure se trouvent réduites en globules très-petits par la seule interposition de l'eau ; on laisse quelque temps les globules se déposer au fond de la fiole, on décante l'eau, et on verse le mercure sur la graisse, à laquelle on a donné quelques coups de pilon pour la rendre plus apte au mélange. Au bout de 20 minutes de trituration, le mercure est éteint.

Procédé de M. Dumesnil. Ce procédé est préférable au premier en ce qu'il est un peu plus expéditif et qu'il permet d'opérer sur de plus grandes masses ; il donne, en effet, deux livres de pommade en 15 minutes.

On met dans un mortier 4 onces de graisse, 1 livre

de mercure et 1 once d'huile d'amandes douces. En agitant légèrement pendant un quart d'heure, tout le mercure disparaît; on mélange alors le reste de la graisse.

Il est impossible de se rendre compte de la manière dont agit l'huile d'amandes douces ; ce qu'il y a de certain, c'est que l'huile d'olives n'offre pas le même résultat. Si l'on craignait que l'addition de l'huile ne rendît la pommade trop molle, on pourrait remplacer une portion de la graisse par un poids égal de suif.

Dans la plupart des laboratoires, on se sert pour triturer le mercure et la graisse d'une bassine de fonte à large surface. L'extinction est plus prompte que lorsqu'on opère dans un mortier, où les molécules métalliques retombent au fond, et se réunissent en une masse, qu'il faut rediviser de nouveau. Cet inconvénient est surtout sensible lorsque le mortier est très-concave.

On a cru pendant long-temps que le mercure dans cette pommade était à l'état d'oxide; ce qui prouve qu'il n'y est que très-divisé, c'est que, si l'on fait fondre un peu de cette pommade dans l'eau chaude, le mercure, comme plus pesant, se précipite en globules, et la graisse se fige à la surface de l'eau. En frottant les globules ils se réunissent en une seule masse. On peut encore, comme l'a fait M. Boullay, agiter à froid et à plusieurs reprises 10 grammes de pommade dans 60 grammes d'éther sulfurique : la graisse se dissout, et le mercure se précipite.

Pommade mercurielle au beurre de cacao. M. Planche a mis à profit la propriété qu'a l'huile d'œufs d'é-

teindre très-promptement le mercure. Voici le procédé qu'il a publié dans le *Journal de pharmacie* de 1815.

℞ mercure, beurre de cacao, ãã ℥ j; huile d'œufs très-récente, gouttes xx. On met le mercure et l'huile d'œufs dans un petit mortier de marbre très-évasé, on les triture pendant un quart d'heure. D'autre part on échauffe un mortier de porcelaine et son pilon, on y met le beurre de cacao. Aussitôt qu'il est liquéfié, on ajoute le mercure divisé par l'huile d'œufs, et l'on triture pendant une demi-heure sans interruption, en entretenant le mortier assez chaud pour que le beurre conserve une certaine liquidité. Alors on laisse refroidir graduellement le mortier en continuant la trituration encore pendant un quart d'heure. S'il arrivait que quelques globules de mercure reparussent par suite du refroidissement de la masse, on nettoierait le pilon, on le chaufferait de nouveau, mais seulement de manière à ramollir le beurre sans le liquéfier. Après quelques minutes d'agitation le mercure disparaîtrait tout-à-fait.

Cette pommade ainsi préparée a une odeur très-agréable; elle a plus de consistance que l'onguent mercuriel, cependant elle s'étend sur la peau avec la plus grande facilité.

Pommade citrine. Ce n'est qu'au moment de sa préparation que cette pommade justifie le nom qu'elle porte, car avec le temps sa couleur, de citrine qu'elle était d'abord, finit par devenir blanche.

La préparation de cette pommade offre deux époques; la première est la dissolution du mercure dans

l'acide nitrique ; la seconde est le mélange de la dissolution à la graisse.

A. On introduit le mercure dans un matras, on y verse l'acide nitrique à 32°, et l'on facilite la réaction des deux corps par une douce chaleur. L'acide se partage en deux parties ; la première se décompose en oxigène et en deutoxide d'azote. L'oxigène se combine avec le métal pour le transformer en oxide, et le deutoxide d'azote, qui est un gaz naturellement incolore, en se répandant dans l'air en absorbe l'oxigène, et passe à l'état de gaz nitreux, reconnaissable à d'épaisses vapeurs rutilantes. La seconde partie de l'acide se combine avec l'oxide mercuriel, et forme un nitrate, qui reste en dissolution. La couleur verte que la liqueur acquiert est due à l'absorption d'une partie du deutoxide d'azote qui la traverse. Aussi, lorsque ce gaz s'est dissipé, elle redevient incolore.

B. La dissolution achevée, on la laisse refroidir. Pendant ce temps, on liquéfie la graisse dans une terrine de grès. Lorsqu'elle est liquide, on la retire du feu, on l'agite avec un pilon de bois. Lorsqu'elle commence à se troubler, on y verse lentement la dissolution en agitant toujours. Il est important de ne pas verser la dissolution dans la graisse trop chaude, car une partie du nitrate mercuriel se décomposerait, et la pommade offrirait une couleur jaune rougeâtre, qu'elle ne doit point avoir. Lorsqu'elle commence à prendre de la consistance, on la coule dans des capsules de papier, et on la divise ensuite en tablettes à l'aide d'une règle et d'un

couteau de bois, car un couteau de fer noircirait les surfaces contre lesquelles il frotterait.

Au moment où l'on mêle la dissolution mercurielle à la graisse, celle-ci est *oxigénée* par une portion de l'acide nitrique, il y a dégagement d'azote et d'acide carbonique. Le mot *oxigénée* ne veut pas dire que l'oxigène de l'acide s'est combiné avec la graisse; il signifie que la graisse contient plus d'oxigène qu'auparavant, parce qu'une partie de son hydrogène et de son carbone sont convertis par l'oxigène de l'acide nitrique en eau et en acide carbonique. On a cherché à connaître la constitution chimique de cette pommade. Il est difficile de la déterminer d'une manière bien rigoureuse. Il est certain que la graisse et le sel mercuriel y sont en partie décomposés; mais leur altération varie selon la quantité d'acide employée, son degré de concentration, et plus encore selon le degré d'ancienneté de la pommade qu'on examine. La pommade récente est un composé de graisse oxigénée, de sous-nitrate et de mercure très-divisé. A mesure qu'elle vieillit, il paraît que le nitrate se détruit entièrement, et qu'il est remplacé par l'acétate. C'est à ce nouveau sel qu'on attribue la blancheur que cette pommade acquiert, surtout dans les surfaces exposées au contact de l'air.

La pommade *oxigénée* peut, par ses caractères physiques, se confondre avec la pommade de *citrine.* On les distingue en les frottant sur une plaque de cuivre, qui blanchit avec la dernière.

OLÉO-RÉSINEUX, *vulgairement* ONGUENS, BAUMES.

Les *onguens* sont des médicamens externes formés de corps gras et résineux, et d'une consistance assez molle pour que la chaleur de la partie sur laquelle on les applique puisse les liquéfier. Leur étymologie (*ungere*) indique leur usage : la plupart, en effet, sont employés pour faire des embrocations sur quelque partie malade. Ils se confondent par leur composition avec les *emplâtres par liquéfaction*, dont ils se distinguent par leur consistance, beaucoup plus molle. Ils diffèrent des *pommades*, qui ont la même consistance qu'eux, en ce que dans les pommades il n'entre jamais de résines.

On appelait autrefois *baumes* ceux de ces composés dans lesquels il entrait des huiles volatiles. Aujourd'hui on ne désigne sous ce nom que les sucs naturels des végétaux, soit concrets, soit liquides, qui contiennent de l'acide benzoïque.

Règles générales pour la préparation des onguens.

1° N'employer qu'une douce chaleur pour opérer la solution ou la liquéfaction des différentes substances qui composent l'onguent, de crainte de brûler les résines ou de faire rancir les corps gras.

2° Soumettre les premières à l'action dissolvante de l'huile les substances qui y sont le moins solubles et celles qui contiennent de l'hmidité.

3° N'ajouter qu'à la fin la térébenthine et les huiles

essentielles, afin de conserver à l'onguent sa consistance et son odeur.

4° Passer le mélange liquide à travers un tamis ou un linge à mailles serrées, afin de retenir les impuretés, qui sont plus abondantes dans les résines que dans les autres produits immédiats végétaux.

5° Après avoir passé l'onguent, l'agiter jusqu'à ce qu'il soit entièrement froid, de crainte que, par suite de leur différence de pesanteur, les corps ne se séparent en se refroidissant. C'est ainsi que la cire se séparerait de la graisse et de l'huile pour se solidifier à la surface du mélange.

6° Les conserver dans des endroits frais, ou dans des pots bien couverts. Leur conservation est d'autant plus facile qu'il entre plus de résines dans leur composition. Ils sont moins sujets à s'altérer que les pommades, les cérats et les huiles médicinales.

Exemples.

Digestif. Le digestif se compose de jaunes d'œufs, d'huile et de térébenthine. On peut le rendre plus détersif en lui ajoutant un peu d'égyptiac, ou l'animer par un peu de baume d'Arcœus.

Pour le préparer on chauffe à l'eau bouillante un mortier de cuivre ou de marbre, on y délaie d'abord la térébenthine, ensuite le jaune d'œuf : il en faut un par once de térébenthine. On bat long-temps le mélange, afin qu'il soit bien homogène. Lorsqu'il est dans cet état on y verse par petites portions la quantité d'huile prescrite, en triturant toujours. Le digestif est achevé lorsqu'en

frottant avec une spatule la tête du pilon on n'aperçoit aucun grumeau.

Onguent de styrax composé. On préparait autrefois cet onguent en faisant liquéfier à une douce chaleur toutes les substances qui le composent, excepté le *styrax*, qu'on ajoutait à la fin. Ce procédé était défectueux. Comme le *styrax* contient toujours de l'humidité, il arrivait qu'au moment où on le réunissait aux autres substances, le mélange se tuméfiait au point de passer par-dessus les bords de la bassine. Pour éviter cet inconvénient, on opère de la manière suivante.

On partage *l'huile de noix* en deux parties. Dans la première on fond le *styrax*, on le fait bouillir légèrement pour dissiper son humidité, on le passe ensuite pour séparer ses impuretés. Dans la seconde, on fait liquéfier à très-doux feu la *résine élémi*, la *cire jaune* et la *colophane*. Lorsque tout est dissout, on réunit les deux *solutum*, et l'on agite jusqu'à parfait refroidissement. Cet onguent doit être bien homogène, bien uni, et d'une odeur agréable. Il faut éviter de le laisser à l'air, car il se dessèche fortement à sa surface.

Basilicum. En suivant l'ancien procédé, qui consiste à faire liquéfier toutes les substances ensemble, il arrivait qu'une portion de la *poix* s'attachait au fond de la bassine, et y brûlait sans pouvoir se dissoudre malgré une agitation continuelle et un feu bien conduit. Pour obvier à cet inconvénient, M. Gay a proposé le procédé que voici.

On liquéfie la *poix noire* dans une bassine, sur

un feu modéré ; on y ajoute l'*huile* par petites portions, on jette ensuite dans la bassine la *colophane* et la *cire* brisées en petits morceaux ; on remue pour faciliter la solution. Lorsqu'elle est achevée, on passe à travers un linge serré, et l'on agite l'onguent jusqu'à ce qu'il soit froid.

EMPLATRES.

Les *emplâtres* sont des médicamens officinaux externes ayant pour base les corps gras, et d'une consistance telle, qu'ils adhèrent à la peau sans se fondre.

Parmi ces composés, les uns doivent leur consistance à la cire et aux résines, les autres ne la doivent qu'aux oxides métalliques. Les premiers résultent d'un simple mélange opéré par la liquéfaction de toutes les substances dont ils se composent ; les seconds proviennent, au contraire, d'une véritable combinaison due à la réaction des principes constituans des corps gras sur les oxides métalliques avec lesquels on les met en contact.

M. Deyeux a proposé de réserver le nom d'*emplâtre* pour les composés de corps gras et d'oxides métalliques, et de donner aux autres le nom d'*onguens solides*. M. Chereau range parmi les sels les emplâtres avec les oxides métalliques, et, se conformant au principe de la nomenclature chimique, leur donne le nom d'*oléo-margarates*, qui indique leur composition. M. Henry, pour éviter les inconvéniens qui accompagnent l'introduction de mots nouveaux dans la langue pharmaceutique, n'envisage que la consistance de ces médicamens, leur conserve leur vieux nom d'*emplâtres*,

mais les distingue en *emplâtres par mélange* et en *emplâtres par combinaison*. Les premiers sont les *onguens solides* du *Codex*, les seconds sont les *emplâtres proprement dits*. C'est à cette dernière classification que nous donnerons la préférence, parce qu'elle ne s'éloigne pas du langage usité, et qu'elle suffit cependant pour indiquer la différence que ces composés présentent dans leur constitution (1).

1° Quels sont parmi les corps gras et parmi les oxides métalliques ceux qui se prêtent le mieux à la combinaison ?

2° Quels sont les degrés de température qu'on doit employer ?

3° Quels signes indiquent la cuite des emplâtres ?

4° Quels sont les phénomènes qui se passent dans leur préparation ? et quelle est leur nature ?

5° Quelles sont les altérations que ces médicamens peuvent éprouver ? et quels sont les moyens de les réparer, c'est-à-dire de les rendre de nouveau propres aux besoins de la chirurgie ?

Après avoir essayé de résoudre ces différentes questions, nous exposerons les *règles générales* à suivre pour la préparation des emplâtres par mélange et celle

(1) Si nous avons laissé les *emplâtres par combinaison et les savons* parmi les mélanges gras, c'est que nous avons pensé que, dans un ouvrage spécialement destiné aux détails de manipulation, il n'était pas permis de séparer des médicamens qui, quoique fort différens par leur nature, offraient une grande analogie dans leur mode de préparation et leur emploi médical.

des emplâtres par combinaison, et nous terminerons par quelques exemples qui rendront plus intelligibles les détails de manipulation à employer.

Tous les corps gras et tous les oxides métalliques sont-ils également propres à faire de bons emplâtres?

Pour résoudre cette question, nous nous servirons d'un mémoire lu à la société de pharmacie de Paris par M. Henry. Ce savant professeur, en traitant successivement la litharge *anglaise* par l'huile blanche, l'huile de ricin et la graisse, ensuite les différens oxides métalliques par l'huile d'olives, a obtenu les résultats suivans :

A. Avec l'huile blanche ou d'œillet, la combinaison s'effectue assez bien, mais l'emplâtre est un peu moins blanc qu'avec l'huile d'olives, se dessèche à la surface, et devient cassant.

B. Avec l'huile de ricin on obtient au bout de 4 heures d'ébullition un emplâtre solide, mais qui n'est pas aussi blanc que celui préparé avec l'huile d'olives.

C. La graisse donne un emplâtre peu différent de celui que forme l'huile d'olives.

D. La litharge *anglaise* donne un emplâtre qui a la blancheur, le liant et la consistance qu'on recherche dans cette préparation.

E. Avec la litharge dite de *Hambourg* la combinaison est difficile, l'emplâtre est grenu, dépourvu du liant et de la consistance du premier.

F. L'oxide rouge de plomb, deutoxide ou *minium*,

reste plus de 5 heures sur le feu sans changer de couleur ; cependant à cette époque la combinaison commence, et l'on obtient un emplâtre peu consistant. C'est pourquoi, dans les formules où il entre du minium, on fait entrer de la cire, afin de donner au combiné une consistance suffisante, et que l'oxide seul est incapable de lui communiquer.

G. Le *massicot* (*oxide de plomb jaune, protoxide de plomb non fondu* ; c'est un mélange de beaucoup de protoxide de plomb et d'un peu de métal) ne donne qu'une masse emplastique grumelée et peu cohérente ; et ce n'est qu'au bout de 10 heures que la saponification est complète.

H. L'oxidé pur de plomb ne peut former de combinaison avec l'huile : il en est de même des oxides de mercure, de fer et de manganèse.

Du mémoire de M. Henry nous tirerons les conclusions suivantes :

1° *Parmi les corps gras, l'huile d'olives ou la graisse sont les seuls propres à se combiner avec les oxides métalliques.*

2° *De tous les oxides métalliques, ceux de plomb sont les seuls propres à se combiner avec les corps gras.*

3° *La litharge* (protoxide de plomb fondu) *est le seul oxide de plomb qui forme un bon emplâtre.*

4° *La litharge anglaise est celle qu'on doit préférer.*

Degrés de température à employer pour la préparation des emplâtres en général.

Pour les emplâtres par *mélange* on ne doit employer qu'une température très-basse, et suffisante pour liquéfier les corps gras et résineux. Si le feu n'est pas conduit avec précaution, on brûle une partie du mélange, ou l'on en change la consistance. C'est ce qu'on observe principalement dans la préparation des emplâtres avec la térébenthine. Cette résine doit sa liquidité à une huile volatile ; si le feu est trop fort celle-ci se dégage, et la résine, devenue plus solide, rend aussi l'emplâtre plus consistant.

Pour les emplâtres par *combinaison* on emploie deux degrés de température : l'un supérieur, l'autre égal à celui de l'eau bouillante. Lorsqu'on veut, comme dans *l'onguent de la mère*, carboniser une portion des corps gras, on les fond à feu nu, et l'on y projette l'oxide, qui doit être très-divisé, afin qu'il reste moins long-temps en contact avec le carbone mis à nu, qui pourrait lui enlever une portion de son oxigène ou le réduire en métal.

Lorsqu'on veut, au contraire, que la combinaison s'effectue sans que les composans s'altèrent, on facilite leur réaction par la température du bain-marie, c'est-à-dire par 100° cent. A cet effet on met dans la bassine où l'on opère une quantité d'eau suffisante pour soulever par son ébullition le mélange gras et empêcher son contact immédiat avec le calorique. Dans ce cas encore la division de l'oxide est indispensable, car la combi-

naison des corps est en raison directe de l'étendue des surfaces par lesquelles ils se touchent.

Signes qui indiquent la cuite des emplâtres.

L'emplâtre par *mélange* est achevé lorsque toutes les substances qui le composent sont liquéfiées et présentent un tout bien homogène.

L'emplâtre par *combinaison* n'est assez cuit que lorsque l'oxide métallique a complètement disparu. Les signes auxquels sa cuite peut se reconnaître se tirent de sa couleur et de sa consistance. La couleur ne doit rien offrir de celle de l'oxide. On observe qu'à mesure que la combinaison s'effectue, la masse emplastique passe par des nuances insensibles de coloration, qui se rapprochent de plus en plus du blanc. La consistance change en même temps que la couleur. De molle qu'elle était d'abord elle augmente graduellement; elle est parfaite lorsque quelques gouttes d'emplâtre chaud jetées dans l'eau froide s'y solidifient, et se pétrissent facilement sans adhérer aux doigts. La consistance des emplâtres par mélange dépend de la nature et des proportions des substances employées; celle des emplâtres par combinaison résulte des changemens survenus dans la nature des composans. Les uns et les autres doivent s'étendre facilement sous le pouce. Appliqués sur la paume de la main, ils doivent y adhérer, et s'en détacher ensuite sans y laisser la moindre trace. Ils doivent enfin, pour se fondre, exiger une chaleur plus grande que celle qui existe dans les parties qu'ils sont destinés à recouvrir.

Composition des emplâtres, et phénomènes que présente leur préparation.

La formation des emplâtres par *combinaison* est une véritable saponification, car la litharge a sur la graisse et l'huile la même action que la potasse et la soude. La graisse et l'huile sont formées d'*oléine* et de *stéarine*. Toutes les fois qu'on les met en contact avec un alcali ou la litharge, et qu'on favorise la réaction par la chaleur et l'eau, les corps gras se partagent en deux parties très-inégales :

A. L'une, au moins égale aux 92/100 du poids des corps gras, est formée d'acides oléique, margarique (1) et stéarique, si c'est la graisse ou le suif; des deux premiers seulement, si c'est l'huile ;

B. L'autre portion fixe de l'eau pour constituer la *glycérine* (principe doux de Schéele).

La présence de l'air n'est point utile à la production de ces phénomènes, car ils ont lieu dans le vide. Il n'en est pas de même de celle de l'eau ; elle est indispensable à l'acidification de la graisse.

Pour prouver que l'emplâtre simple n'est qu'un composé d'oxide de plomb et d'acides, il suffit de le traiter à une douce chaleur par de l'acide nitrique très-étendu d'eau. Le plomb passe à l'état de nitrate, qui se dissout, et la graisse, qui est séparée, s'unit ensuite avec l'oxide

(1) Les acides stéarique et margarique ne diffèrent que par leur degré de fusibilité. Le premier n'est fusible qu'à 70° ; tandis que le deuxième l'est de 55 à 60°.

de plomb pur, sans le secours de l'eau et avec la plus grande facilité.

M. Chevreul regarde les corps gras comme formés d'oxigène, d'hydrogène et de carbone dans des proportions telles, qu'une portion de leurs élémens représente un acide gras, tandis que l'autre portion + de l'eau représente la *glycérine*. Lorsqu'on soumet ces corps à l'action d'une base salifiable suffisamment énergique, l'équilibre des élémens est rompu, la force alcaline détermine l'acidité dans une portion de la masse des substances saponifiabes, tandis que le reste de cette masse, en fixant de l'eau, constitue la *glycérine*. Leurs acides formés s'unissent à l'oxide; donc *les emplâtres par combinaison sont de véritables sels résultant de la combinaison des acides oléique, margarique et stéarique avec le protoxide de plomb*.

D'après cette manière d'expliquer les faits, on conçoit pourquoi l'on obtient difficilement des composés parfaits avec le *minium*; c'est que la quantité d'oxigène que celui-ci renferme est trop considérable, et que les acides gras ne sont par assez puissans pour opérer de suite la désoxigénation nécessaire à la formation des sels. On sait, en effet, que ce n'est qu'au premier degré d'oxidation que le plomb est capable de se combiner avec les acides.

Altérations des emplâtres.

Les emplâtres en vieillissant changent de couleur, deviennent plus consistans, souvent même friables; le

plus ordinairement ce n'est qu'à leur surface que ces changemens se manifestent. Dans l'emplâtre *simple*, l'extérieur jaunit et l'intérieur reste blanc; dans l'emplâtre *divin*, la surface noircit, et l'intérieur reste rouge. L'emplâtre *diabotanum* anciennement préparé se recouvre de cristaux, que M. Ricard-Duprat regarde comme provenant du nitrate de potasse contenu dans es plantes qui entrent dans la composition de cet emplâtre, et dans lesquels MM. Henry et Blondeau ont encore reconnu du soufre de l'acide benzoïque. Toutes ces altérations sont évidemment dues à l'action de l'air atmosphérique; aussi doit-on conserver les emplâtres à l'abri de son contact.

Il n'en est pas des emplâtres comme de beaucoup de préparations pharmaceutiques, dont le plus léger changement dans les caractères physiques indique un changement dans les propriétés médicinales; rien n'es plus facile que de les rappeler à un état convenable. Il suffit de les liquéfier à une douce chaleur avec une quantité d'huile suffisante, quantité qui varie selon la dureté qu'ils présentent. Cette addition non-seulement rend à l'emplâtre sa consistance première, mais encore lui conserve long-temps celle qu'il doit avoir.

Règles générales pour la préparation des emplâtres.

1° S'assurer de la pureté de la litharge, et la réduire dans un état de division extrême.

2° Pour les *emplâtres par combinaison non brûlés*, entretenir toujours dans la bassine une quantité d'eau suffisante pour servir de bain-marie.

3° Faciliter la combinaison de l'oxide avec les corps gras par une agitation qui s'oppose à la précipitation de l'oxide.

4° Pour les *emplâtres brûlés*, n'opérer qu'une légère carbonisation, et ménager le feu après l'incorporation de l'oxide.

5° Pour les *emplâtres* par *mélange*, dissoudre les gommes-résines dans le vinaigre ou l'alcool aqueux, et les évaporer ensuite en consistance de miel épais.

6° Mêler les résines aux autres poudres pour empêcher qu'elles ne se grumèlent ; éteindre le mercure dans la térébenthine, dissoudre les extraits dans l'eau, etc.

7° N'ajouter qu'à la fin les huiles volatiles, le camphre, les poudres aromatiques, etc.

8° Séparer de la masse emplastique le dépôt fourni par les plantes fraîches, s'il en entre dans sa composition.

9° Malaxer exactement l'emplâtre pour le rendre plus homogène et plus uni.

Exemples.

Emplâtres par mélange.

Emplâtre de ciguë. Onguent solide de ciguë du Codex. Cet emplâtre se compose avec les feuilles fraîches de ciguë, la cire jaune, la résine de pin, l'huile de ciguë et la gomme ammoniaque.

On a proposé différens procédés pour sa préparation : les uns avaient pour but de la rendre plus économique en

évitant la perte qui résulte de la grande quantité de mélange que retient la fibre végétale; les autres, de la rendre plus facile par un moyen nouveau d'y introduire la gomme-résine ammoniaque. M. Cap a rappelé l'ancien procédé que proposait Morelot : l'emploi de la fécule au lieu de la plante entière. M. Limousin-Lamothe a modifié ce procédé en desséchant à moitié la fécule. L'un et l'autre n'ont point été admis, parce que l'emplâtre par la fécule n'a ni l'odeur ni la couleur de celui fait avec la plante entière. Quant à l'introduction de la gomme-résine, M. Boullay a proposé de liquéfier sur un feu très-doux la gomme ammoniaque en larmes et d'y ajouter l'emplâtre simple de ciguë. M. Caventou a observé avec raison que ce procédé est difficilement exécutable, il le remplace par le suivant : *faites cuire la ciguë avec l'huile jusqu'à consomption d'humidité, ajoutez les autres substances divisées, laissez-les fondre, et coulez avec expression à travers un linge entre les deux plaques chaudes d'une presse.* Par ce moyen on n'est jamais sûr de la consistance de l'emplâtre, elle varie nécessairement selon la mollesse de la gomme ammoniaque et son degré d'impureté. Le procédé du *Codex* nous semble le meilleur.

On choisit la ciguë à une époque un peu avancée de la végétation, on la réduit en pâte dans un mortier, on fait liquéfier la cire et la résine dans l'huile, on y ajoute la ciguë et l'on fait légèrement bouillir le mélange. Lorsqu'il est coloré, et que l'humidité s'est en partie dissipée, on passe en exprimant avec force entre deux plaques métalliques chauffées à l'eau bouillante; alors

on y ajoute la gomme ammoniaque fondue dans le vinaigre scillitique et rapprochée en consistance de miel épais.

Nous conseillons de modifier un peu ce procédé. Comme le mélange, par suite de l'expression forcée, contient toujours une portion de chlorophylle non dissoute, quelques débris très-divisés de la fibre végétale et un peu d'eau, il convient de le porter sur un feu très-doux, de le maintenir quelque temps liquide, et de le laisser refroidir lentement. Lorsqu'il est complètement solide, on le détache de la bassine, au fond de laquelle se trouve rassemblée toute l'eau qu'il contenait; on ratisse la face inférieure de l'hémisphère emplastique pour enlever le dépôt qu'il présente. On divise cet emplâtre de ciguë *simple* en morceaux, on le liquéfie, et l'on y incorpore le *solutum* de gomme ammoniaque. Comme ce moyen dispense de continuer l'ébullition jusqu'à complète dissipation de l'humidité, on est certain de ne pas brûler l'emplâtre et de l'avoir très-purifié.

Lorsque le mélange est bien homogène, on retire la bassine du feu, et avant que l'emplâtre soit entièrement froid, on le malaxe pour écraser les petits grumeaux qui pourraient s'y trouver; on le divise ensuite en petites masses, qu'on roule en cylindres égaux, et qu'on enveloppe de papier pour les préserver de l'action de l'air, qui opérerait une trop prompte dessiccation.

Emplâtre vésicatoire. Emplâtre de cantharides. On réduit les cantharides en poudre. On fait liquéfier à un très-doux feu la poix blanche, la cire jaune et la téré-

benthine. On passe le mélange à travers un linge serré, et on l'agite jusqu'à ce qu'on puisse y plonger le doigt sans se brûler; alors on se couvre la figure, et l'on y incorpore les cantharides à l'aide d'un tamis de crin, et toujours en agitant avec un bistortier. Lorsque l'emplâtre est bien homogène, on le malaxe avec un peu d'eau, et on le roule en magdaléons.

Le *Codex* recommande de prendre les cantharides en poudre très-fine. On a cependant observé qu'une poudre grossière était préférable, parce que les parcelles de cantharides étant moins exactement enveloppées par les corps gras et résineux conservaient une action plus énergique.

Emplâtre diachylum gommé. Emplâtre de gommes-résines.

Le *Codex* prescrit de faire dissoudre les gommes-résines dans l'alcool faible, d'évaporer le *solutum* en consistance de miel, et de l'ajouter à l'emplâtre simple, dans lequel on aura fait fondre la poix blanche, la térébenthine et la cire. M. Louis Delondre a proposé, dans le *Journal de pharmacie* de 1820, le procédé indiqué dans la pharmacopée Batave, qui est plus économique et plus prompt. Le voici.

On fait liquéfier l'emplâtre simple au bain-marie, on y ajoute la cire jaune. D'un autre côté, on met dans un poêlon les gommes-résines avec la poix, la térébenthine et quatre onces d'eau; on chauffe; en un instant les gommes-résines sont parfaitement dissoutes. On passe

avec expression à travers un linge, on agite jusqu'à refroidissement convenable pour rouler sur un marbre et former des magdaléons, selon l'usage.

M. Delondre a vu qu'en employant des gommes-résines choisies, sans être en larmes, il ne reste sur le linge qu'une once environ de matières hétérogènes, en opérant sur les quantités du *Codex*. L'emplâtre qu'il obtient est plus aromatique que celui préparé par solution dans l'alcool; aussi propose-t-il cette méthode pour l'emplâtre mercuriel de Vigo et pour toutes les préparations analogues.

Emplâtre par combinaison.

Emplâtre simple. Cet emplâtre, le plus simple de tous, se compose de parties égales d'huile d'olives, de graisse et de litharge. On opère de la manière suivante.

Après s'être assuré que la litharge est très-pure (voyez *litharge*), on la réduit en poudre fine. On choisit une bassine assez grande pour que le mélange ne la remplisse qu'aux deux tiers : il vaut mieux qu'elle soit ovoïde qu'évasée à sa base. On liquéfie la graisse à part, on la passe à travers un linge placé sur la grande bassine; on y verse l'huile, et par le moyen d'un tamis on secoue sur le corps gras la litharge, qu'on empâte avec eux à l'aide de la spatule. En passant la graisse liquéfiée, on est plus sûr qu'elle ne contient pas d'impuretés; et en tamisant la litharge, on n'a pas à craindre qu'elle se réunisse en globules, dont la division, toujours longue, retarde l'opération. Lorsque le mélange est bien exact, on lui ajoute

un peu d'eau pour servir de bain-marie, et l'on a soin d'en avoir toujours de chaude à sa disposition pour remplacer celle qui s'évapore : car, si l'eau venait à manquer, l'emplâtre se boursoufflerait, passerait par-dessus les bords de la bassine, et brûlerait. Si l'on ajoutait l'eau froide, le calorique la réduirait brusquemment en vapeurs ; il y aurait une projection de corps gras très-chaux, qui serait dangereuse pour l'opérateur. Lorsque toutes les précautions sont prises, l'on porte le mélange à l'ébullition, et on l'agite continuellement en faisant glisser la spatule contre le fond de la bassine d'une paroi à l'autre. Sans cette attention, la litharge, qui a une pesanteur bien plus grande que celle des corps gras, se précipiterait, et, ne se trouvant plus en contact avec eux, ne s'y combinerait pas ; tandis que par une agitation constante l'oxide reste en suspension, et se trouve présenté molécules à molécules avec les corps auxquels il doit se combiner. On observe que le mélange se boursouffle, ce qui fait sentir l'avantage d'avoir une bassine plus grande que son volume. Ce boursoufflement est dû à l'acide carbonique provenant de la décomposition du carbonate de plomb contenu dans la litharge par les acides gras qui se forment, et qui, s'emparant de la base du carbonate, mettent en liberté son acide volatil, qui se dégage. Le bouillonnement est dû à l'eau, qui soulève le mélange graisseux qui la surnage. On voit que la couleur change insensiblement ; de rouge qu'elle était d'abord, elle devient rose pâle, puis grise, puis blanche. C'est alors qu'il faut ménager le feu, car la combinaison tend à sa fin. On essaie si elle est achevée, en lais-

sant tomber de la spatule quelques gouttes d'emplâtre dans l'eau froide ; si elles se solidifient et se malaxent sans adhérer aux doigts, si en les écrasant on ne remarque aucun point rouge, on est assuré que l'emplâtre est assez cuit. On le retire du feu. Lorsqu'il est un peu refroidi, on y verse de l'eau froide, qui achève de le solidifier. On détache de la masse totale de petites masses d'une livre environ, qu'on malaxe fortement dans un baquet d'eau froide, pour chasser le liquide émulsif contenu dans leur intérieur. Lorsqu'elles sont bien compactes et bien blanches, on les roule en gros magdaléons, afin qu'elles jaunissent moins, et conservent plus long-temps leur ductilité.

Si dans l'eau qui a servi de bain-marie on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré, qu'on filtre la liqueur, et qu'on l'évapore en consistance sirupeuse, on aura la *glycérine* de M. Chevreul, ou *principe doux de Schéele*. Du reste, la composition de cet emplâtre est semblable à celle de tous les savons avec la graisse. C'est un mélange de stéarate, oléate et margarate de protoxide de plomb, au lieu de soude ou de potasse.

Emplâtre brûlé, onguent brun, onguent de la mère THÈCLE (religieuse de l'Hôtel-Dieu de Paris).

Cet emplâtre se compose d'huile d'olives, de graisse, de beurre, de cire jaune, de poix noire et de litharge.

On fait fondre le beurre, la graisse et le suif dans l'huile. On chauffe fortement. Lorsqu'il commence à se dégager une fumée blanche, on ajoute, par portions et

toujours en agitant, la litharge bien pulvérisée et bien sèche. Il se produit une vive effervescence accompagnée d'une odeur piquante et désagréable : il se dégage en même temps une fumée très-épaisse. On continue d'agiter jusqu'à ce qu'elle soit dissipée. Lorsque la couleur de l'emplâtre brunit, et qu'en en mettant un peu sur une carte, il se solidifie, alors on lui ajoute la cire jaune et la poix noire, qui ne sont destinées qu'à lui donner de la solidité, et on le coule dans des moules de papier. Il est important de réduire la litharge en poudre très-fine, afin que sa combinaison soit plus prompte : car il serait à craindre, en tenant trop long-temps cet emplâtre sur le feu, qu'une portion de l'oxide ne se réduisît en acide carbonique et en métal. Lorsqu'on fait cet emplâtre, l'on doit toujours avoir près de soi des linges mouillés pour recouvrir la bassine en cas d'incendie du mélange, accident qui n'arrive qu'autant qu'on approche de la bassine un corps enflammé, tel qu'une bougie ou une lampe.

Il paraît que dans cette préparation il se forme des acides gras, qui se combinent avec l'oxide de plomb. Cependant une partie de la graisse se trouve décomposée en eau, en hydrogène carboné et en acides carbonique et acétique. Une partie de ce dernier acide, en se volatilisant, cause l'odeur qu'on ressent; une autre se combine avec un peu d'oxide, et forme un acétate, qui blanchit avec le temps la surface de cet emplâtre. L'inflammation qui est à redouter provient de l'hydrogène très-carboné qui se dégage tout le temps de l'opération. On peut donc regarder l'emplâtre de la *mère* comme

un composé d'oléate, margarate, stéarate et acétate de protoxide de plomb incorporés dans une graisse très-charbonnée.

SPARADRAPS.

On donne le nom de *sparadrap* à une bande de toile ou de soie sur laquelle on étend une couche mince d'emplâtre. Un sparadrap doit être agglutinatif souple, se ramollir par la chaleur des doigts, supporter les variations de température sans offrir des changemens trop remarquables dans sa consistance. L'emplâtre ne doit point s'en détacher par plaques, ni adhérer à la partie sur laquelle on le fixe. Il doit encore être d'une égale épaisseur sur toute la surface de la bande.

SAVONS.

Le savon est, comme l'emplâtre simple, une réunion de stéarate, de magarate et d'oléate. *La saponification*, dit M. Chevreul, *est le phénomène que présentent les corps gras non acides, lorsqu'ils manifestent l'acidité après avoir été soumis à un alcali.* Trois sortes de corps sont nécessaires pour qu'elle ait lieu : 1° un corps gras; 2° une base salifiable ; 3° de l'eau.

Savon médicinal.—Savon amygdalin. On prend la lessive des savonniers à 36° (voyez *Lessives des savonniers*), on en pèse 10 parties sur 20 d'huile d'amandes douces filtrée. On met l'huile dans une terrine, et l'on y mêle peu à peu la lessive, en agitant toujours jusqu'à ce que le mélange offre l'aspect d'un beurre un peu liquide. Au bout de deux ou trois jours sa consistance

est assez grande pour qu'on puisse le verser dans les moules. Ils peuvent être en papier, ou mieux encore en faïence. On les place dans un lieu dont la température soit de 20 à 22° centig. Au bout d'un mois, ce savon a acquis la dureté nécessaire.

Il convient de faire le mélange à froid; cependant la température ne doit pas être trop basse : il est besoin de 10 à 12°. Si l'on était pressé, et qu'on voulût obtenir promptement la consistance solide, il faudrait placer le mélange sur les cendres chaudes; mais alors il serait indispensable d'étendre la lessive d'un peu d'eau, de crainte qu'elle ne se concentrât trop par l'évaporation qui a toujours lieu dans ce cas.

Lorsque ce savon est bien fait, il est blanc, consistant, d'une odeur et d'une saveur fort douces. Si l'on voit à sa surface une légère efflorescence, on doit l'attribuer à un peu de sous-carbonate de soude formé par l'absorption de l'acide carbonique de l'air. Il est rare qu'elle ait lieu quand on met un peu plus de deux parties d'huile sur une de lessive. Pour réduire le savon en poudre, il faut le diviser en rubans, le sécher à l'étuve, le triturer et le tamiser ensuite.

Savon animal. On prend la graisse purifiée, on la liquéfie à très-doux feu, on y mêle la lessive caustique en mêmes proportions que pour le savon amygdalin. On agite le mélange jusqu'à ce qu'il soit refroidi. Il acquiert promptement de la consistance. C'est avec ce savon qu'on fait le baume opodeldoch.

NOMENCLATURE PHARMACEUTIQUE ET CLASSIFICATION,

PAR A. CHÉREAU, PHARMACIEN, MEMBRE ADJOINT DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, ET DE CELLE DE CHIMIE MÉDICALE DE PARIS, ETC.

Tableau revu et approuvé par monsieur E. N. Henry, professeur à l'école de pharmacie de Paris, chef de la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices civils de Paris, etc., etc.

	CLASSES.	SÉRIES.	EXCIPIENS	OU RADICAUX.	ORDRES.	GENRES.		NOMS GÉNÉRIQUES.	NOMS SPÉCIFIQUES NOUVEAUX.	NOMS SPÉCIFIQUES ANCIENS.
MÉDICAMENS.	CHRONIZOÏQUES.	AVEC EXCIPIENT.	Eau,	Hydrool.	Hydrooliques.	Hydroolés.		Eaux médicamenteuses par solution.	Hydroolé camphré.	Eau camphrée.
						Hydroolats.		Eaux distillées.	Hydroolat de fleurs d'oranger.	Eau distillée de fleurs d'oranger.
			Sucre,	Saccharol.	Saccharoliques.	Saccharolés.	Liquides.	Sirops.	Saccharolé liquide de violettes.	Sirop de violettes.
							Mous.	Conserves, gelées, pâtes.	Saccharolé mou de cynorrhodon.	Conserve de cynorrhodon.
							Solides.	Pastilles, tablettes.	Saccharolé solide d'ipécacuanha.	Pastilles d'ipécacuanha.
						Saccharidés.	Mous.	Electuaires.	Saccharidé mou de rhubarbe polyamique (1).	Catholicon double.
							Solides.	Pilules.	Saccharidé solide de cynoglosse polyamique.	Pilules de cynoglosse.
						Oléo-saccharols.		*Oleo-sacchara.*	Oléo-sacchard de citron.	*Oleo-saccharum* de citron.
			Vin,	Œnol.	Œnoliques.	Œnolés.		Vins médicinaux.	Œnolé de quinquina.	Vin de quinquina.
			Esprit,	Alcool.	Alcooliques.	Alcoolés.		Teintures.	Alcoolé de cannelle.	Teinture de cannelle.
						Alcoolats.		Esprits distillés.	Alcoolat de mélisse polyamique.	Eau de mélisse, des carmes.
						Alcoolats.	Saccharidés.	Elixirs, ratafias.	Alcoolat saccharidé d'anis.	Ratafia d'anis.
			Éther,	Éthérol.	Éthéroliques.	Éthérolés.		Teintures éthérées.	Éthérolé de castoréum.	Teinture éthérée de castoréum.
						Éthérolats.		Éthers chargés de principes aromatiques.	Éthérolat de menthe.	Éther de menthe poivrée.
			Bière,	Brutol.	Brutoliques.	Brutolés.		Bières médicinales.	Brutolé de raifort polyamique.	Bière antiscorbutique.
			Vinaigre,	Oxéol.	Oxéoliques.	Oxéolés.		Vinaigres médicinaux.	Oxéolé d'ail polyamique.	Vinaigre prophylactique.
			Huile,	Oléol.	Oléoliques.	Oléols.	Liquides.	Huiles exprimées liquides.	Oléol d'amandes douces.	Huile d'amandes douces.
							Solides.	Beurres médicinaux.	Oléol solide de cacao.	Beurre de cacao.
						Oléolés.		Huiles médicinales.	Oléolé de camomille.	Huile de camomille.
						Oléolats.	Liquides.	Huiles volatiles liquides.	Oléolat liquide d'anis.	Huile ou essence d'anis.
							Solides.	Huiles volatiles concrètes.	Oléolat solide de roses.	Huile ou essence de roses.
							Pyrogénés.	Huiles volatiles empyreumatiques.	Oléolat pyrogéné de corne de cerf.	Huile empyreumat. de corne de cerf ou de dippel.
						Oléo-cérolés.		Cérats.	Oléocérolé mou.	Cérat blanc.
						Oléo-cérolés.	Résineux.	Onguens.	Oléo-cérolé résineux de térébenth. et de mucilage.	Onguent d'althæa.
			Graisse,	Stéarol.	Stéaroliques.	Stéarolés.	Mous.	Pommades.	Stéarolé de concombres.	Pommade de concombres.
							Solides.	Emplâtres par mélange.	Stéarolé solide de ciguë.	Emplâtre de ciguë.
						Stéarates.		Emplâtres par combinaison.	Stéarate de protoxide de plomb.	Emplâtre simple.
		SANS EXCIPIENT.	Sucs,	Opols.	Opoliques.	Opolés.		Sucs.	Opolé de citrons.	Suc de citrons.
						Opostolés.	Mous.	Extraits mous.	Opostolé de gentiane.	Extrait de gentiane.
							Secs.	Extraits secs.	Opostolé sec de quinquina.	Extrait sec de quinquina.
			Fécule,	Amidol.	Amidoliques.	Amidolés.		Fécules.	Amidolé de bryone.	Fécule de bryone.
			Poudre,	Pulvérol.	Pulvéroliques.	Pulvérolés.		Poudres.	Pulvérolé dentifrice.	Poudre dentifrice.
			Espèces,	Spéciols.	Spécioliques.	Spéciolés.		Espèces.	Spéciolés pectoraux.	Espèces pectorales.
	ACHRONIZOÏQUES.	AVEC EXCIPIENT.	Eau,	Hydrool.	Hydroolitiques.	Hydroolites.		Tisanes.	Hydroolite amer.	*Decoctum* amer du *Codex*.
			Sucre,	Saccharol.	Saccharolitiques.	Saccharolites.		Préparations magistrales avec le sucre.	Saccharolite amandé.	Émulsion.
			Mucilage,	Mucol.	Mucolitiques.	Mucolites.		Mucilages.	Mucolite de lin.	Mucilage de lin.
		SANS EXCIPIENT.	Sucs,	Opols.	Opolitiques.	Opolites.		Sucs magistraux.	Opolite de cresson.	Suc de cresson.
			Pulpes.	Pulpols.	Pulpolitiques.	Pulpolites.		Pulpes magistrales.	Pulpite de casse.	Pulpe de casse.

(1) Le terme *polyamique* répond au terme *composé*.



MANUEL

DU

PHARMACIEN,

OU PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE

DE PHARMACIE.

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,
RUE DES MAÇONS-SORBONNE, N° 13.

MANUEL

DU

PHARMACIEN,

OU PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE

DE PHARMACIE,

PAR A. CHEVALLIER,

Pharmacien-chimiste, ancien Élève interne des hôpitaux civils, Membre adjoint de l'Académie royale de médecine, Membre des Sociétés médicale d'émulation de pharmacie et de chimie médicale de Paris, etc., etc.;

ET PAR P. IDT, DE LYON,

Pharmacien de l'école spéciale de Paris, ex-Élève interne des hôpitaux civils, Membre de la Société de pharmacie, de celle de chimie médicale de Paris, de la Société linnéenne de Bordeaux, etc.

DEUXIÈME PARTIE.



A PARIS,

CHEZ BÉCHET JEUNE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

1825.

SIXIÈME PARTIE.

COMBINAISON.

La combinaison est la partie de la pharmacologie qui traite de la préparation des composés chimiques d'usage en médecine.

Les préparations chimiques sont celles qui résultent de l'action réciproque de plusieurs corps de nature différente, les uns sur les autres.

Les manipulations à employer pour préparer ces combinés ont toujours pour but de placer ces corps dans les circonstances convenables à la combinaison. Ces circonstances demandent souvent l'intermède de la chaleur de l'eau, etc., etc.

Jusqu'ici on avait regardé l'affinité comme la seule puissance qui pût aider à la combinaison. De nouvelles observations ont prouvé que l'électricité jouait un très-grand rôle dans la plupart des combinaisons, qui sont toujours précédées ou suivies de phénomènes électriques.

CHAPITRE PREMIER.

DES COMBUSTIBLES SIMPLES NON MÉTALLIQUES.

Les combustibles simples sont des corps qui n'ont pas

encore été décomposés ; ils possèdent la propriété de se combiner à l'oxigène, et de donner naissance à de nouveaux composés oxides ou acides.

DU CARBONE.

Charbon. On nomme *charbon* diverses substances dans lesquelles le carbone a été mis à nu soit par une altération artificielle à l'aide de différens procédés, soit par des altérations spontanées que produit la nature. Chacun de ces charbons prend un nom particulier d'après la substance dont il est le produit, ou d'après sa préparation.

Le charbon de bois se prépare en grand dans les forêts par la combustion étouffée de grands tas de bois. Pour cela on recouvre le combustible, allumé au centre, d'une toiture de terre et de gazon, etc.

On se sert aussi d'un mode usité en France depuis quelques années, qui consiste à carboniser le bois dans des vases qu'on peut comparer à des cornues, mais dont la construction varie par la forme et par la matière qui sert à construire ces appareils.

Le charbon est souvent mêlé de bois qui n'a pas été brûlé entièrement, et qu'on nomme *fumeron*. Celui qui se prépare par le second procédé contient moins de ces fumerons, et est meilleur. Quoi qu'il en soit, le charbon obtenu de la sorte n'est pas pur ; c'est un mélange de différentes substances qu'on met à nu par l'incinération. Ces substances, nommées *cendres*, diffèrent par leur nature et leur quantité suivant la qualité des bois qu'on a employés pour la carbonisation. Quelquefois le pharmacien est

appelé à préparer le charbon ; alors on s'y prend de la manière suivante. On place dans un grand creuset, dit *de Hesse*, des morceaux de bois ; on les recouvre de sable *grès* lavé et séché ; on place le creuset dans le milieu d'un fourneau, l'on chauffe : il y a dégagement de vapeurs aqueuses, d'hydrogène carboné, d'huile, d'acide acétique et d'acide carbonique. On continue de chauffer, on retire le creuset du feu, on le laisse refroidir pour en retirer le sable et le bois, qu'on retrouve carbonisé ; il a pris une couleur noire, une cassure nette et luisante, il est totalement insoluble dans l'eau, *sans odeur ni saveur*. Le produit de cette opération doit être lavé de la manière qui suit. On prend le charbon, on le mouille, on le place dans un mortier, on pulvérise jusqu'à ce qu'il soit réduit en une pâte bien fine et homogène dans toutes ses parties ; on jette cette pâte sur un filtre, on lave avec un peu d'eau bouillante ; quand le filtre est bien égoutté, on l'étend au soleil sur un papier non collé ; lorsqu'il est sec et pulvérulent, on le détache du filtre, et on l'introduit dans un flacon de verre qu'on bouche parfaitement (1).

Divers charbons sont particulièrement désignés dans les formules pharmaceutiques ; de ce nombre sont ceux de tilleul, de saule, de peuplier, d'écorce de quinquina, etc. On les prépare avec les bois et les écorces de ces arbres par le procédé que nous venons de décrire.

(1) On a remarqué que l'insolation empêchait le noir ainsi préparé de prendre une odeur désagréable, et lui donnait une force décolorante plus marquée.

Le charbon dit *charbon animal*, est celui qui provient de la carbonisation des os ; cette carbonisation s'opère, comme celle des bois, de diverses manières, selon les lieux et les résultats qu'on veut obtenir. Elle a lieu avec dégagement de produits différens de ceux obtenus de la calcination des bois. Ces produits sont ordinairement de l'eau, de l'huile empyreumatique animale, du carbonate d'ammoniaque en grande quantité, enfin des gaz résultant de la décomposition des matières animales. Le charbon animal qu'on trouve dans le commerce vient particulièrement de la calcination des os des animaux dans des alambics qui ont la forme de cylindres ; on l'opère pour obtenir le sel ammoniac. Ce charbon, qui est d'un grand usage dans les arts et dans la pharmacie, porte le nom de *noir animal*, de *noir d'ivoire*, etc., selon qu'il est plus ou moins divisé et lavé. Le mode de préparation du charbon animal, dans les officines est le même que celui décrit pour le charbon de bois; il consiste à calciner les os dans un creuset, en prenant le soin de les couvrir de sable, de chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de vapeur, et de ne pas retirer les os du creuset avant que celui-ci soit refroidi. Cette dernière précaution a pour but d'empêcher la combustion du carbone, qui aurait lieu si l'on exposait ce produit rouge au contact de l'air.

Le charbon animal a besoin, pour être employé, de subir quelques préparations particulières. L'une, destinée à lui enlever différentes matières solubles dans l'eau, est le lavage au moyen de ce véhicule. Les raffineurs, qui emploient beaucoup de charbon, ne prennent pas

la peine de le laver ; mais le pharmacien ne doit jamais négliger cette précaution, parce que le charbon animal non lavé contient toujours une matière colorante soluble dans l'eau, qu'il faut éviter d'ajouter à celle déjà contenue dans les sirops qu'on clarifie. L'autre préparation a pour but de débarrasser le charbon animal de quelques sels, le carbonate et le phosphate de chaux et de magnésie ; elle s'opère à l'aide de l'acide hydrochlorique, dans lequel ces sels sont solubles. On pratique ce lavage à l'aide de l'eau ainsi qu'il suit. On prend une quantité de noir en poudre fine, on en fait une pâte avec un peu d'eau chaude. Quand cette pâte est faite, on verse dessus une nouvelle quantité d'eau bouillante, jusqu'à ce qu'elle soit suffisante pour tenir le noir en suspension. On laisse reposer quelques instans, puis on jette le tout sur une toile tendue sur un carré, et qu'on a eu soin de mouiller d'avance. Lorsque l'eau est écoulée, on verse sur le filtre une nouvelle quantité de ce liquide bouillant, on le laisse passer, on presse le noir de manière à faire sortir les dernières quantités d'eau. On déploie le filtre, on l'expose au soleil, où l'on dessèche fortement le carbone ainsi lavé dans une capsule, ou mieux dans un creuset. Lorsqu'il est parfaitement sec, on l'enferme dans un flacon bouché en liége.

Pour laver le charbon animal à l'aide de l'acide hydrochlorique, on prend du noir en poudre fine, on en fait une pâte avec cet acide étendu d'eau, ayant soin de ne faire ce mélange que sous la hotte d'une cheminée de laboratoire ou au grand air, à cause du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage. On fait bouillir avec un excès

d'acide, on laisse déposer, on lave à grande eau, on jette ensuite sur un filtre, qu'on continue de laver à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau de lavage ne donne plus de traces de sels de chaux, ce dont on s'assure par l'oxalate d'ammoniaque. On laisse dessécher au soleil ou à l'étuve, et on introduit le noir dans un creuset fermé; puis on chauffe, et on l'enferme dans un flacon bouché en verre. Ce charbon perd par le lavage plus des trois quarts de son poids. Sa force décolorante n'augmente pas dans la même proportion, et la perte de cette propriété, suivant M. Payen, est de 7/10, puisque, pour le charbon ainsi lavé elle est évaluée à 40, le charbon animal simple étant 10 par rapport au charbon végétal, dont la force décolorante est 1.

Le charbon de bois et le charbon animal sont employés pour décolorer les liqueurs et pour leur enlever les odeurs et des saveurs désagréables. Pendant longtemps le charbon végétal fut regardé comme décolorant mieux que le charbon animal; mais des expériences exactes ont démontré l'avantage de ce dernier, qui pour la décoloration est au charbon végétal comme 1 est à 10, c'est-à-dire qu'une livre de charbon animal produit le même effet décolorant que 10 de charbon végétal. Maintenant il est employé de préférence dans les raffineries et pour la clarification des sirops. MM. Payen et Bussy ont établi, dans deux mémoires publiés en 1823, la théorie de l'action du noir animal sur les matières colorantes. Ces chimistes ont prouvé 1° qu'aucun des principes qui se trouvent dans le noir animal autre que le carbone ne possède la propriété de décolorer les li-

quides; 2° que le charbon agit d'autant plus qu'il est plus divisé; 3° que l'énergie du charbon augmente lorsqu'il est dégagé de quelques substances solubles qui l'accompagnent ordinairement; 4° que le charbon animal entraîne avec lui les matières colorantes, ce qui favorise la cristallisation du sucre, et permet au pharmacien et au raffineur d'obtenir du sucre brut une plus grande quantité de sucre cristallisé qu'on n'en obtenait avant l'emploi du charbon animal; 5° que les charbons *ternes* seuls décolorent bien, tandis que les charbons brillans sont presque inertes pour la décoloration.

Les charbons provenant de différentes matières animales décolorent plus ou moins bien. Le pharmacien doit savoir faire l'essai du charbon qu'on veut lui vendre, et cela d'une manière comparative, afin de se rendre raison des valeurs réelles de ces charbons. Pour évaluer la force décolorante d'un charbon, on prend 10 grains d'une liqueur d'épreuve (eau colorée en jaune foncé par le caramel), ou bien la même quantité d'une solution d'iode préparée avec 999 d'alcool et 1 partie d'iode pur; on l'introduit dans une fiole à médecine avec un gramme de charbon, on agite le mélange, on le filtre, on voit quelle est la décoloration qu'a subie la liqueur par un gramme de charbon. On prend pour point de comparaison un gramme de charbon qu'on a préparé soi-même avec des os bien nettoyés, et l'on voit quelle est la différence de décoloration des liqueurs. Si l'on avait plusieurs charbons, on choisirait celui qui a décoloré davantage. M. Payen a inventé un instrument fondé sur le mode d'opérer indiqué ci-dessus pour re-

connaître cette décoloration. Cet instrument, nommé *décolorimètre,* est très-commode pour le raffineur, obligé d'employer des quantités considérables de noir animal. Il désigne par des degrés numériques la valeur des charbons.

Le charbon peut servir à clarifier les eaux bourbeuses, noires, fétides et marécageuses; il leur rend pendant quelque temps leur limpidité, détruit leur odeur et leur saveur; il empêche les eaux stagnantes d'entrer en putréfaction; il sert à conserver les viandes, qui pour cela sont placées dans le charbon pulvérisé. Introduit dans la graisse, on en prépare une pommade qu'on a employée contre la teigne, etc., etc.

Le charbon se combine avec l'oxigène, et donne des produits qui portent des noms différens selon la quantité d'oxigène et de carbone en combinaison. Tels sont l'oxide de carbone et l'acide carbonique. Avec l'hydrogène, il donne différentes combinaisons où le carbone est en plus ou moins grande quantité.

Divers auteurs ont traité du charbon végétal et animal; ceux qui se sont occupés de ce travail particulièrement sont Lowits, Kehls, Schaub, Figuier, Derones, Payen, Pluvinet et Bally.

Un procédé de revivification pour le charbon animal a depuis peu été mis en usage par M. Cavaillon. Ce procédé, qui consiste à calciner le charbon qui a déjà servi, ne peut être évidemment utile que lorsqu'on a fait fermenter les matières que le charbon a entraînées avec lui, ou qu'on les a détruites par un autre moyen avant d'employer la calcination. Ce mode devient coû-

teux à cause des frais de dessiccation et de transport; et une nouvelle calcination est peu avantageuse, car le charbon n'est pas d'un prix très-élevé, et celui qui a servi à clarifier le sucre devient un très-bon engrais; sa propriété décolorante diminue d'ailleurs chaque fois, et devient presque nulle au bout de quelques opérations.

CHLORE.

Le chlore est un corps combustible simple qui fut découvert par Schéele en 1771, et nommé *acide muriatique déphlogistiqué.* En 1785, Berthollet, croyant ce corps composé d'oxigène et d'acide muriatique, l'appela *acide muriatique oxigéné.* Kirwan, pour abréger cette dénomination, le nomma *acide oximuriatique.* En 1809, MM. Gay-Lussac et Thénard démontrèrent par leurs expériences que ce corps, qu'on croyait composé d'acide muriatique et d'oxigène, pourrait être, d'après certaines considérations, regardé comme ne contenant pas de ce dernier. La publicité de ces travaux conduisit M. H. Davi à faire des recherches sur la nature de cette substance, et à reconnaître que l'acide muriatique oxigéné de Schéele était un corps simple, indécomposable, auquel il donna le nom de *chlore* à cause de sa couleur jaune. Ce corps s'emploie en médecine et dans quelques arts. Pour en faire usage, on le prépare de la manière suivante.

On mêle et introduit dans un matras 500 parties de sel marin décrépité, réduit en poudre fine, et 125 parties d'oxide noir de manganèse d'Allemagne (1) parfaitement

(1) L'oxide de manganèse de Bourgogne peut être employé; mais

pulvérisé. On ajoute ensuite au mélange 250 grammes d'eau; on remue le matras en tout sens, afin que l'eau se répande également dans toute la masse. On met ce vase (qui doit être quatre fois plus grand que ne l'exige le volume du mélange) dans un bain de sable placé sur un fourneau; on adapte, au moyen d'un bouchon percé de deux trous, deux tubes, dont l'un, courbé en S, est destiné à verser l'acide sulfurique; l'autre est un tube de sûreté, courbé en angle droit, qui va communiquer à un premier flacon où l'on a placé une petite quantité d'eau destinée au lavage du chlore. De ce flacon part un autre tube de sûreté, également courbé, qui va plonger dans un flacon destiné à conduire le gaz qui a été lavé dans le premier flacon. Enfin un troisième et un quatrième flacons peuvent être joints à l'appareil par des tubes et servir à condenser les vapeurs qui ne se seraient pas dissoutes dans l'eau du deuxième flacon. Le quatrième contient ordinairement de la chaux et de la potasse, pour éviter que le gaz non condensé ne se dégage dans l'atmosphère et ne puisse nuire au préparateur. L'appareil ainsi disposé, on lute exactement toutes les jointures avec un lut composé d'un mélange de colle de pâte et de farine de graine de lin, et l'on a soin de l'étendre peu à peu de manière à ce que toutes les parties se touchent immédiatement et ne laissent point de fissure entre elles. On recouvre le lut de bandes de toile enduites de blancs d'œufs et saupoudrées de chaux. On laisse sécher les luts, et on introduit,

on doit augmenter la proportion selon son degré de pureté, qui varie dans la plupart des manganèses du commerce qui viennent de ce pays.

par le tube en S, 500 parties d'acide sulfurique à 66°; on laisse réagir d'abord, puis on chauffe peu à peu, et on continue l'opération jusqu'à ce que le dégagement de gaz soit terminé. Les proportions que nous avons indiquées peuvent saturer plus de 18 litres d'eau; c'est à l'opérateur à les régler d'après la quantité de *chlore* qu'il doit préparer. On laisse refroidir l'appareil, on le démonte, et on conserve le chlore obtenu dans des flacons bouchés à l'émeri, et abrités du contact de la lumière, soit en les entourant de papier noirci, soit en les plaçant dans des endroits obscurs.

On peut obtenir le chlore au moyen d'un autre acide. L'appareil peut être le même, et demande les mêmes précautions. Au lieu d'acide sulfurique on emploie l'acide muriatique du commerce et l'oxide de manganèse dans les proportions de 220 parties d'acide sur 100 d'oxide de manganèse.

100 parties d'eau dissolvent 200 parties de chlore: cette solution porte 24°.

Ce corps, soit seul, soit uni aux alcalis, peut servir au blanchîment des matières végétales. Fabroni, ensuite M. Baget, ont donné des procédés pour l'employer au blanchîment des estampes. (*Journal de pharmacie.*)

Le chlore sert à conserver les matières animales qui y sont plongées et à désinfecter les lieux rendus malsains par des miasmes putrides. C'est à M. Guyton de Morveau qu'est due cette belle application de la chimie à la désinfection de l'air. Cette découverte est devenue plus intéressante par l'heureuse idée qu'eut M. Labaraque, pharmacien de Paris, d'unir ce corps à l'oxide

de sodium, et de l'employer pour la désinfection des matières en putréfaction. Cette combinaison n'ayant pas les inconvéniens, comme le chlore, de déterminer l'irritation des membranes muqueuses, d'asphyxier les animaux, de rouiller les métaux, tout en produisant des effets aussi grands, lui est de beaucoup préférable (1).

Le chlore est employé pour reconnaître la valeur de l'indigo du commerce et apprécier ses propriétés colorantes. Le moyen le plus simple est d'examiner comparativement combien il faut de dissolution de chlore saturée pour décolorer 1 gramme d'indigo pur, d'en faire le point de départ, puis d'examiner comparativement les divers indigos du commerce, et d'établir par le calcul leur valeur réelle. Ainsi l'indigo qui dans les mêmes circonstances exigera 100 parties de chlore pour la décoloration de sa solution faite à 1 gramme dans 4 d'acide sulfurique, aura une valeur double de celui qui n'exigerait que 50 parties de cette substance. On peut de même par l'indigo pur en solution connaître la concentration du chlore.

Le chlore a été employé intérieurement dans des cas de dysenterie chronique ; mais on a peu tiré de conclusions de ses effets. On le donne extérieurement en lotions pour la guérison de la gale. Son administration dans l'intérieur demande quelques précautions de la part du médecin. Le chlore est employé comme secours dans les cas d'asphyxie par l'hydrogène sulfuré ; mais il faut le faire respirer avec beaucoup de ménagement.

(1) Le sous-chlorure de chaux est maintenant employé de la même manière, et avec succès.

Théorie de la formation du chlore.

Cette théorie, qui a été le sujet de plusieurs discussions, peut s'entendre de la manière suivante (si l'on emploie la première formule que nous avons indiquée, c'est-à-dire l'oxide de manganèse, le sel marin et l'acide sulfurique). Une partie de l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le sodium, amène ce métal à l'état de protoxide, qui s'unit à l'acide sulfurique. L'acide hydrochlorique libre réagit sur le peroxide de manganèse, perd son hydrogène, qui, en s'unissant à l'oxigène, forme de l'eau; le peroxide de manganèse, devenu protoxide, s'unit à l'acide sulfurique; le chlore mis à nu se dégage. Il résulte de cette opération deux protosulfates, de l'eau et du chlore.

Si l'on emploie la seconde formule, la théorie devient plus simple. L'acide hydrochlorique se divise en deux parties, l'une, en ramenant l'oxide de manganèse à l'état de protoxide, forme de l'eau, et passe à l'état de chlore, qui se dégage; l'autre s'unit au manganèse desoxidé et forme un hydrochlorate. Il y a donc formation d'eau, d'un hydrochlorate de protoxide, et dégagement de chlore.

IODE.

Ce corps, découvert en 1811 par M. Courtois, est d'un très-grand usage comme médicament. Sa couleur est d'un gris d'acier; son odeur est semblable à celle du chlore. Mis sur des charbons ardens, il se volatilise, et laisse dégager des vapeurs violettes. Il s'obtient en grand des eaux mères, des soudes de Varech, desquelles on a re-

tiré la soude et des hydrochlorates de la même base, pour lesquels ces soudes sont exploitées. On introduit ces eaux dans de grandes cornues, et on y verse de l'acide sulfurique concentré, dans le but de décomposer l'hydriodate de potasse, et d'en mettre l'iode à nu. On chauffe, ce corps passe à la distillation sous forme de vapeurs colorées, qui se condensent dans des matras qu'on a soin de refroidir convenablement. Mais cette préparation ne se pratique pas dans les pharmacies, à cause des inconvéniens qu'elle présente, et qui sont l'éloignement des lieux où se fait l'extraction des soudes, la difficulté de trouver un emplacement convenable, la production d'une grande quantité de vapeurs, etc., etc. Le praticien a besoin seulement de purifier l'iode qu'il emploie, et il doit opérer de la manière suivante. On prend l'iode du commerce, on l'introduit dans une cornue avec très-peu d'eau et 1/500 de potasse. On place la cornue sur un bain de sable; on lui adapte une alonge et un ballon tubulé surmonté d'un tube effilé. On place le ballon dans une terrine, et on chauffe le bain de sable. L'iode passe à la distillation, et se condense dans le ballon, qu'on a soin de rafraîchir. Quand tout l'iode est distillé, ce dont on s'aperçoit lorsque les vases ne contiennent plus de vapeurs violettes, on laisse refroidir, on démonte l'appareil, on recueille le produit condensé, on le presse entre deux papiers pour le sécher entièrement. Quand il est sec, on l'enferme dans un vase de verre bouché à l'émeri, ce corps détruisant les bouchons de liége.

L'iode étant d'un prix assez élevé, quelques personnes, animées par un sentiment de cupidité, l'altèrent par

des mélanges. Le premier des corps dont on s'est servi pour falsifier l'iode est l'oxide de manganèse : cette fraude est facile à reconnaître. L'iode étant volatil, on peut le sublimer, et en séparer l'oxide de manganèse. Si cette opération est faite sur un poids donné, on voit de suite par le poids du résidu dans quelles proportions le mélange avait été fait. Ce moyen d'essai est dû à M. Robiquet. On a encore imaginé un autre mode de falsifier l'iode. Au lieu d'employer l'oxide de manganèse, quelques personnes lui ont substitué le charbon minéral. Cette falsification peut se reconnaître au moyen de l'alcool, qui dissout l'iode, et laisse le charbon, dont on peut déterminer le poids.

L'iode étant soluble dans l'éther et dans l'alcool, on en prépare des teintures, qui forment alors des médicamens très-énergiques, et demandent une sérieuse attention de la part de praticiens qui l'emploient, et des pharmaciens qui les préparent. La teinture d'iode qu'on administre dans l'usage médical se prépare dans la proportion de 48 grains d'iode sur une once d'alcool. Elle ne doit pas être préparée d'avance, car une partie de l'iode se convertissant en acide, on n'aurait qu'un médicament infidèle, et sur lequel le médecin ne pourrait plus compter. L'éther ioduré se prépare en dissolvant de l'iode dans l'éther dans les mêmes proportions voulues pour la teinture alcoolique. Cette dernière est employée comme réactif, pour démontrer la présence de l'amidon, avec lequel il se combine, et donne des précipités de couleurs qui varient du blanc au bleu, suivant les quantités respectives d'iode et d'amidon. Ces cou-

leurs sont à parties égales des deux substances, *bleu d'indigo*; avec l'iode en excès, *bleu foncé*; avec un excès d'amidon, *bleu violet.*

PHOSPHORE.

Le phosphore est un corps combustible d'une nature particulière. Sa couleur est d'un blanc jaunâtre, sa consistance est celle de la cire. Il brûle de 20 à 25° avec une fumée blanche et une odeur d'ail. Il fut découvert en 1659 par Brandt, puis par Kunkel. Avant que Kraft, qui avait acheté le secret du premier, eût publié le procédé de son extraction, cette substance se retirait des urines et des autres excrémens. Schéele et Ganh ayant reconnu que la charpente osseuse de l'homme et des animaux était composée de chaux et d'acide phosphorique, on la retira depuis des os avec plus de facilité et plus abondamment. On emploie pour l'obtenir le mode de préparation que nous allons décrire. On calcine jusqu'au blanc des os de bœuf, de mouton, etc. Lorsqu'ils sont calcinés, on les réduit en poudre fine; on les met dans une cuve évasée, et on verse dessus de l'acide sulfurique étendu de 4 parties d'eau dans les proportions d'une partie d'acide à 66° pour une de phosphate de chaux calciné. Une portion des os est décomposée. L'acide sulfurique s'empare de la chaux, et forme un sulfate très-peu soluble, qui se précipite. Les acides carbonique et phosphorique sont mis à nu. Le premier, qui est volatil, se dégage; le second reste dans la liqueur, tenant en solution une partie de sulfate et de phosphate de chaux. On laisse réagir le mé-

lange pendant deux ou trois jours, en ayant soin de remuer de temps en temps. On tire la liqueur à clair au moyen d'un siphon ou à l'aide d'une canelle placée sur les côtés de la cuve et au-dessus du dépôt; on lave le marc à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'eau soit limpide; on réunit toutes ces eaux, on les évapore dans des chaudières de plomb, la liqueur se trouble, et laisse déposer un précipité qui est du sulfate acide de chaux. Le dépôt formé, on enlève la liqueur claire, on la fait évaporer jusqu'à siccité, on dessèche fortement le résidu, on le mêle avec le quart de son poids de charbon; on calcine légèrement, puis on introduit de ce mélange dans une cornue de grès lutée bien également avec un lut formé d'argile, de sable, de bouse de vache, et d'un 10e de borax. On en met jusqu'aux deux tiers de sa capacité; on la place dans un fourneau à réverbère, et on chauffe fortement. On adapte au col de la cornue un récipient aux trois quarts rempli d'eau, dans laquelle le bec de l'appareil doit plonger. On chauffe d'abord modérément pendant quelques heures, on augmente ensuite le feu de manière que, 5 à 6 heures après, la température y soit élevée au plus haut degré possible.

Pendant l'opération, il y a dégagement d'une grande quantité de gaz oxide de carbone et d'acide carbonique, enfin des gaz hydrogène carboné et phosphoré, qui s'enflamment et brûlent. Lorsqu'on opère sur 10 à 12 ℔ de matières, et qu'on soutient le feu pendant 30 à 36 heures, l'on obtient de 5 à 600 grammes de phosphore. Les premières portions de ce corps qui se dégagent sont assez pures; mais les dernières sont toujours

salies par du charbon qu'elles entraînent. Cette opération se fait dans un fourneau construit de manière à contenir plusieurs cornues à la fois, dans l'intention d'obtenir une plus grande quantité de phosphore par une seule opération, et à moins de frais.

Le phosphore ainsi obtenu n'est pas à l'état de pureté; pour l'y amener, on pourrait le distiller après l'avoir introduit dans une cornue, en ayant soin que pendant la distillation le bec de la cornue fût plongé dans l'eau, et que le phosphore en fusion ne pût avoir le contact de l'air. Mais ce moyen, qui peut causer des accidens, n'est pas employé. Le procédé le plus simple consiste à faire passer le phosphore à travers une peau de chamois. Pour cela on le met dans cette peau, on en fait un nouet sous l'eau on élève la température jusqu'à 45°, on presse ensuite doucement, en ayant soin de ne pas laisser sortir le nouet hors de l'eau. Le phosphore passe à travers la peau, privé de la plus grande partie du charbon et d'une combinaison de phosphore et d'oxigène. Cependant tout le charbon n'est pas enlevé, et le phosphore, quoique transparent, en contient encore quelques traces (1). Les matières étrangères qui salissaient le phosphore restent au fond de la peau de chamois. Lorsqu'on a purifié le phosphore, on le réduit en petits cylindres. Pour cela, on tient le phosphore fondu sous l'eau, par aspiration on le fait monter dans un tube; on a soin de le placer dans ce tube entre deux couches d'eau, l'une qui recouvre la

(1) Quelques chimistes pensent que ce carbone est en combinaison avec le phosphore, et que ce n'est pas un simple mélange.

partie supérieure, et l'autre la partie inférieure. On porte ensuite le tube dans de l'eau froide. Le phosphore se solidifie, et on le fait glisser et sortir du tube au moyen d'un bâton de verre qui entre facilement dans le tube cylindrique qui sert à mouler le phosphore.

Le phosphore ainsi obtenu doit être conservé à l'abri de la lumière, recouvert d'eau, qu'il faut avoir soin d'employer à l'état de pureté.

L'emploi de cette substance est peu considérable pour l'usage médical. On en fait une plus grande consommation pour la préparation des briquets *phosphoriques,* qui se préparent de diverses manières. La plus simple consiste à introduire une petite quantité de phosphore dans un tube de plomb; de la comprimer, pour en détacher au besoin quelques parcelles au moyen d'une allumette. Quelquefois on introduit du phosphore dans un flacon de plomb, et on le fait passer à la couleur rouge, en l'agitant avec un fer chaud jusqu'à ce qu'il ait acquis cette couleur; ou bien encore c'est un mélange de phosphore et de magnésie ou de chaux, qu'on opère de la manière suivante. On introduit dans un petit vase de verre un cylindre de phosphore; on y ajoute ensuite une petite quantité de magnésie équivalant au tiers. On fait chauffer un fil de fer; et quand il est bien rouge, on a soin de remuer le mélange fondu, afin que la magnésie ou la chaux puisse être exactement mêlée avec le phosphore. Quand ce mélange est opéré, on laisse refroidir le briquet, qui n'a besoin, pour enflammer le soufre, que d'être mis en contact avec une allumette ordinaire.

Tous ces briquets s'altèrent par le contact de l'air; attirent l'humidité, et ne donnent plus de bons résultats au bout de quelque temps. Les *briquets oxigénés*, appelés mal à propos *phosphoriques*, sont préférables; et ne donnent pas lieu à autant d'accidens que ceux dont on vient d'indiquer la composition.

Les médicamens qu'on prépare avec le phosphore sont l'éther et l'alcool phosphorés. L'éther phosphoré est préparé avec l'éther rectifié, et contient de 5 à 6 grains de phosphore par once de ce véhicule. Ces remèdes ne sont pas sans danger; c'est pourquoi on ne doit les administrer qu'avec les plus grandes précautions. L'alcool qui a séjourné sur le phosphore est quelquefois employé. Il serait nécessaire que la thérapeutique s'exerçât sur ces médicamens, pour qu'on pût en bien connaître les effets à diverses doses et dans différentes circonstances.

SOUFRE.

Ce corps se trouve souvent dans la nature mêlé avec des substances étrangères. On le rencontre aussi quelquefois à l'état de pureté, et cristallisé régulièrement. Connu depuis un temps très-éloigné, on a longuement discuté sur sa nature et sur sa composition présumée.

Le soufre est d'une belle couleur jaune, qui se rapproche beaucoup de celle du zeste de citron. Ses caractères sont distinctifs, et permettent de le reconnaître facilement. Il est fusible à la température de 90°. Si on le met en contact avec un corps en ignition, il brûle avec une flamme bleue, et donne naissance par cette

combustion à un acide particulier nommé *acide sulfureux.*

Le soufre est employé par le pharmacien sous deux états ; le premier, coulé en cylindres, se nomme *soufre en canon ;* le deuxième, à l'état pulvérulent, est appelé *fleur de soufre.* Autrefois, pour obtenir ce dernier produit, on sublimait le soufre dans un appareil formé de vases nommés *aludels,* placés les uns sur les autres. A la partie inférieure était placé le soufre, qui, chauffé, se réduisait en vapeurs, et se condensait dans les pots supérieurs. La méthode qu'on emploie aujourd'hui n'est plus la même ; elle est plus économique. Employée en 1806 par M. Boffe de Marseille, elle consiste à sublimer le soufre dans une chambre voûtée faite exprès ; la vapeur de ce corps, qui s'élève d'une chaudière dans la chambre, se condense par le refroidissement, et se dépose sur les parois, d'où l'on peut l'enlever. Si l'on continue la sublimation pendant un long espace de temps, le soufre sublimé se liquéfie, et coule à la partie inférieure de la chambre, où se trouve une canelle qui sert à le retirer liquide. Alors on le reçoit dans des moules en bois, où il prend la forme cylindrique. Le soufre pendant sa sublimation rencontre dans la chambre ou dans les vases dans lesquels on le sublime de l'air avec lequel il se combine, et donne naissance à de très-petites *quantités d'acide,* mais qui peut varier selon les circonstances. L'acide formé pendant cette opération a été désigné par tous les chimistes sous le nom d'*acide sulfurique.* Pour l'enlever aux fleurs de soufre, on opère comme il suit. On met dans une terrine de grès une certaine quantité de

cette substance, on y ajoute très-peu d'eau, on malaxe, et quand tout le soufre est bien mouillé, on ajoute une nouvelle quantité de liquide; on jette le tout sur une toile tendue au-dessus d'un carré, on laisse égoutter. On termine le lavage en versant de l'eau sur le filtre jusqu'à ce qu'elle cesse de rougir la teinture de tournesol. Quand le filtre est égoutté, on le déploie sur une claie garnie de papier, et on étend le soufre de manière à lui faire présenter plus de surface. On le porte alors à l'étuve, où il se dessèche. Lorsqu'il est bien sec, on le triture dans un mortier, et on le mét dans un bocal de verre qu'on ferme avec un bouchon de liége.

L'analyse du soufre brut étant souvent demandée aux pharmaciens par les fabricans d'acide sulfurique, qui, dans leur fabrication, doivent avoir égard à la pureté de cette substance, voici comme on l'opère. On pulvérise un échantillon commun pris dans plusieurs parties de la masse de soufre dont on veut apprécier la valeur; on en pèse exactement une quantité quelconque, 100 grammes, par exemple; on le dessèche à l'étuve sur un bain de sable ou sur la table d'un poêle. On reconnaît la perte qu'il a éprouvée par l'évaporation de l'eau qu'il contenait. Supposons qu'elle soit égale à 4 centièmes, on opérera la combustion complète des 96 de soufre dans une capsule de terre cuite ou de platine, placée sur des charbons ardens et à l'air libre, sans élever la température jusqu'au rouge-brun. Après le refroidissement, on pèsera le résidu de la combustion, et l'on ajoutera le poids trouvé à celui qui a été perdu par la dessiccation. Si le poids de ce résidu est égal à 5,

et qu'on les additionne avec les 4 perdus par la dessiccation, on aura une perte égale à 9 grammes. On pourra conclure de cette expérience que le soufre essayé contenait au plus 100 - 9 ou 91 centièmes de soufre pur. Si l'on veut obtenir des résultats plus exacts, on prend un poids donné de soufre, on l'introduit dans une petite cornue de verre; on adapte à la partie inférieure de la cornue un ballon surmonté d'un tube de sûreté, dont on fait plonger l'extrémité dans l'eau. On lute les jointures. On chauffe la cornue pour volatiliser le soufre. Quand toutes les parties volatiles sont passées, on arrête le feu, on laisse refroidir l'appareil, ensuite on le délute, et on pèse séparément et le soufre et le résultat de la distillation. On voit par les rapports obtenus quel est le degré de pureté de ce corps.

Soufre hydraté, *magistère de soufre*. On obtient ce soufre en décomposant l'hydrosulfate de potasse ou de soude par le vinaigre. Pour cela on dissout dans l'eau une certaine quantité de sulfure de potasse ou *de soude*, on filtre la dissolution, et lorsqu'elle est filtrée on la place dans une terrine sous le manteau d'une cheminée, on verse peu à peu de l'acide acétique dans la liqueur, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus dégagement de gaz. L'acide acétique se combine à la potasse, en dégage l'acide *hydrosulfurique*, et le soufre se précipite; on recueille ce précipité sur un filtre, et on le lave avec de l'eau bouillante jusqu'à ce que celle-ci en sorte claire, limpide, inodore. On laisse égoutter, on presse le filtre, et on le porte à l'étuve.

CHAPITRE DEUXIÈME.

DES CORPS COMBUSTIBLES SIMPLES, MÉTALLIQUES.

MÉTAUX.

ARGENT.

Ce métal, à l'état de pureté, tel qu'on doit s'en servir, soit pour la composition de l'argent nitraté en cristaux, soit pour la préparation de la pierre infernale, s'obtient de la décomposition du chlorure d'argent par la potasse ou la soude caustique, ou même encore au moyen d'un carbonate alcalin; à l'aide de la chaleur, cette réduction doit être faite de la manière suivante. On prend le chlorure d'argent sec réduit en poudre, on le mêle avec du carbonate de potasse sec ou avec de la potasse ou de la soude à l'alcool, on place ce mélange au milieu d'une seconde couche de carbonate de potasse. Cette dernière est destinée à empêcher le chlorure d'argent de se perdre en traversant les pores du creuset. (Margraff.) On place le creuset, qu'on a muni d'un couvercle luté avec de la terre à four, en ayant soin cependant de laisser une issue destinée au dégagement du gaz acide carbonique provenant du carbonate de potasse, qui se décompose : on place ce creuset au milieu du charbon sur un morceau de terre de forme ronde, qu'on nomme *fromage*, et l'on chauffe d'abord modérément; on élève successivement la température, qu'on porte jusqu'au rouge cerise. On laisse refroidir et on

casse le creuset (1). On trouve à la partie inférieure l'argent réduit, qui forme une masse nommée *culot ;* on jette dans l'eau les fragmens du creuset, et on les lave pour s'assurer s'il n'y a pas de petits grains d'argent disséminés qui n'auraient pas pu se réunir à la masse.

M. Gay-Lussac a donné un moyen plus simple d'obtenir l'argent pur. Son procédé consiste à prendre une dissolution nitrique d'argent et à y ajouter une lame de cuivre. L'argent se précipite sous forme de petits cristaux, qui prennent la forme spongieuse. On recueille ce métal sur un filtre, et on le lave avec une solution de nitrate d'argent, qui, sans action sur l'argent, enlève facilement les dernières portions de cuivre qui s'y trouvent mélangées.

On peut encore obtenir le même résultat en mettant le chlorure d'argent dans une marmite de zinc ou de fonte bien décapée. On le recouvre d'une couche d'eau de la hauteur d'un pouce. La décomposition du chlorure s'opère d'elle-même au bout de quelques instans, et elle peut être accélérée par une élévation de température. Par ce moyen le métal est revivifié, on le lave, et on le réduit en un culot métallique en le fondant dans un creuset.

ANTIMOINE.

L'un de nos pharmaciens les plus distingués par ses travaux scientifiques, M. Sérullas, a prouvé par

(1) Si l'on peut enlever le métal sans casser le creuset, celui-ci peut servir pour une sémblable opération.

des expériences de la plus grande exactitude que tous les antimoines du commerce, excepté celui de la mine du département de l'Allier, contiennent non-seulement de l'*arsenic*, mais encore que les produits qui résultent des préparations de ce métal, à l'exception de l'émétique et du beurre d'antimoine, en contiennent aussi. Quand on veut avoir de l'antimoine pur, on doit le tirer soit de la décomposition de l'émétique, soit de celle du beurre d'antimoine. Pour l'obtenir du premier corps, on prend de l'émétique, qu'on grille dans un têt à rôtir, on mêle le résidu oxide d'antimoine et potasse avec du charbon, on l'introduit dans un creuset, qu'on ferme avec un couvercle; on chauffe pendant une heure, ensuite on retire le creuset, et on jette dans l'eau le culot métallique qu'on obtient.

Si l'on emploie l'antimoine précipité de chlorure par l'eau, il faut ajouter à l'oxide, ainsi obtenu, du charbon et un peu d'alcali, et agir comme nous venons de le prescrire.

FER.

Le fer en limaille étant le résultat de quelques travaux des arts, se trouve quelquefois mêlé de parcelles de cuivre; il faut dans ce cas le rejeter, pour en prendre d'autre qui ne présente pas ce mélange. Si cependant on était dans la nécessité d'employer cette limaille, il faudrait séparer celle de fer de celle de cuivre au moyen du barreau aimanté. Pour cela on verserait cette substance sur du papier, on promènerait dessus le barreau aimanté, et on enleverait du bar-

reau la limaille de fer qui y adhérerait. On répète l'opération jusqu'à ce que les deux métaux soient séparés, et on conserve le fer dans un flacon bien sec et bien plein, qu'on a soin de fermer le plus hermétiquement possible. On place le flacon dans un lieu sec.

Le fer métallique doit avoir la belle couleur grise qui le caractérise, et ne pas être oxidé.

MERCURE.

On purifie le mercure en lui faisant subir la distillation pour le priver de métaux fixes (*plomb, étain*), qui souvent l'altèrent. Ces métaux proviennent, soit d'une falsification, soit de ce que le métal a été employé à des travaux métallurgiques.

Pour cela on prend le métal, on l'introduit dans une cornue de fonte, ayant soin de n'en mettre qu'aux deux tiers. On place la cornue dans un fourneau, qu'on recouvre de son dôme; on y adapte une alonge de fer, à l'extrémité de laquelle est un nouet de linge mouillé, dont un bout plonge dans une terrine remplie d'eau. On allume du feu sous la cornue, et on continue de chauffer jusqu'à ce que tout le métal soit passé. On enlève l'eau, on sépare le mercure, qu'on essuie au moyen du papier joseph; on le passe à travers une peau de chamois, et on l'enferme dans une bouteille de verre, où on le conserve pour l'usage.

Ce métal, lorsqu'il est bien pur, doit se volatiliser en entier, ce qui n'arrive pas s'il est mêlé à de l'étain, du plomb, ou à tout autre métal non volatil. Ces mé-

taux, qui sont fixes, restent dans la cornue. L'analyse la plus aisée à faire pour reconnaître la quantité de métaux étrangers mêlés au mercure consiste à prendre 100 parties de ce métal, et à les exposer à l'action du feu dans une cornue de verre. Les parties qui ne seraient pas volatilisées doivent être retirées de la cornue, recueillies, et pesées ; elles indiquent le poids des substances qui avaient servi à le falsifier, et leurs caractères physiques et chimiques servent à les faire reconnaître.

OR.

L'or à l'état salin étant employé en médecine, le pharmacien se trouve dans la nécessité de le préparer pour être sûr de l'avoir à l'état de pureté. Afin de se le procurer dans cet état, on traite l'or du commerce, provenant de bijoux, etc., par l'acide hydrochloro-nitrique (*eau régale*). On ajoute de cet acide jusqu'à ce que la solution du métal soit complète. Quand elle est opérée, on fait évaporer la liqueur jusqu'à siccité et avec précaution ; on dissout dans l'eau le résidu de l'évaporation ; on filtre la liqueur, on lave le filtre, et dans la liqueur on verse une solution de protosulfate de fer, qui précipite l'or à l'état métallique. On laisse déposer. On voit si la liqueur ne précipite plus par le sulfate de fer : alors on sépare l'or du liquide par décantation ; on le lave avec de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique, puis avec de l'eau distillée, quand il a été bien lavé, on chauffe fortement dans un creuset. On conserve ce corps ainsi purifié pour l'employer à la préparation du chlorure d'or. (*Voyez ce mot.*)

ZINC.

Le zinc pur s'obtient par distillation à vase clos. On introduit du zinc concassé dans une cornue, qu'on place dans un fourneau à réverbère recouvert de son dôme. On adapte à la cornue une alonge en fer, dont l'extrémité plonge dans l'eau de quelques lignes seulement. La surface du liquide ne doit pas être très-grande, afin d'éviter les accidens qui seraient occasionnés par l'absorption de l'eau dans la cornue. On chauffe : le zinc se réduit en vapeurs, qui se condensent dans l'alonge et dans l'eau. Il faut avoir soin de maintenir le feu pendant tout le temps de la distillation, et de relever le bout de l'alonge aussitôt que l'opération est terminée. Toutes ces précautions ont pour but d'éviter l'absorption de l'eau dans le vase distillatoire. On sépare le métal de l'eau, on le fond dans un creuset, et on le coule dans une lingotière. Le zinc se conserve dans des boîtes fermées, placées dans un endroit sec.

CHAPITRE TROISIÈME.

DE LA COMBINAISON DES CORPS COMBUSTIBLES ENTRE EUX.

CHLORURE D'ANTIMOINE.

Beurre d'antimoine.

Plusieurs procédés ont été successivement employés pour obtenir le chlorure d'antimoine, nommé *beurre d'antimoine*, à cause de la propriété qu'il a de se liquéfier à une douce chaleur de la même manière que les substances butyreuses, puis de se coaguler par refroi-

dissement. Le premier de ces procédés consiste à mêler de l'antimoine métallique avec du sublimé corrosif, et à distiller ce mélange, qu'on introduit dans une cornue. Pour cela on mêle 36 parties d'antimoine bien pulvérisé avec 96 parties de sublimé corrosif (perchlorure de mercure). On observe qu'il y a production de chaleur. On introduit le mélange, fait bien exactement, dans une cornue de verre, ayant le soin de ne pas salir le col de la cornue. On place celle-ci au milieu d'un bain de sable, et on y adapte un récipient. On chauffe d'abord doucement, ensuite on élève graduellement la température. On obtient un liquide épais, d'apparence graisseuse, qui se fige dans le récipient, et quelquefois dans le col de la cornue. Pour éviter que ce dernier n'en soit obstrué, ce qui pourrait donner lieu à la rupture de ce vase, on détermine la fusion du produit en échauffant le col de la cornue à l'aide de charbons en ignition, qu'on présente successivement sur les différens côtés. Quand le produit est passé, on arrête l'opération et on démonte l'appareil : on a dans le récipient le produit de la distillation, qui est le beurre d'antimoine, quelquefois coloré. Dans ce cas, on le distille de nouveau pour l'obtenir d'une belle couleur blanche. Pour cela on coule le chlorure dans une cornue tubulée ; on la place, comme précédemment, sur un bain de sable. On procède à la distillation comme nous l'avons dit plus haut. Le résidu qui se trouve dans la cornue est un mélange de mercure et d'antimoine, plus une petite quantité d'arsenic, si l'antimoine métallique en contenait. Lorsque le beurre d'antimoine est passé à la distillation, on change de récipient, et la cor-

nue étant chauffée fortement, on obtient le mercure métallique, qui est également distillé.

Ce moyen de se procurer le beurre d'antimoine n'est plus guère employé, et celui décrit par un chimiste distingué, M. Robiquet, mérite la préférence. Le voici tel que ce savant l'a consigné dans le *Dictionnaire technologique*. On introduit dans un ballon de l'acide hydrochloro-nitrique préparé avec 1 partie d'acide nitrique et 3 d'acide hydrochlorique. On place le ballon sous la hotte d'une cheminée bien tirante, pour que les vapeurs puissent se dégager et ne pas incommoder le préparateur. On ajoute ensuite peu à peu de l'antimoine en grenaille, en ayant soin de n'en mettre ni trop ni trop peu, afin que l'action soit modérée, et que l'acide puisse se saturer de l'oxide du métal sans en suroxider une portion. Quand il n'y a plus de dégagement de gaz, et que les vapeurs nitreuses ont cessé, on laisse déposer. La solution du chlorure se sépare du métal; on décante; on évapore le liquide dans un vase qui ne puisse point être attaqué; et lorsqu'il se prend en masse, on l'introduit dans une cornue au moyen d'un entonnoir à longue tige; on y adapte un récipient, et on la place sur un bain de sable, qu'on chauffe comme nous l'avons exposé. Une portion passe à l'état liquide; on fractionne ce produit, et on obtient ensuite du chlorure d'antimoine blanc et concret.

Le beurre d'antimoine se conserve dans des vases fermés bien hermétiquement. Exposé au contact de l'air, il en attire fortement l'humidité. Son action sur l'économie animale est très-forte. On ne doit l'employer

qu'à l'extérieur, et apporter dans son usage de grandes précautions.

Cette substance est employée par les armuriers pour bronzer le fer. Sa coloration n'est pas un inconvénient dans ce cas; il y a même quelques armuriers qui le préfèrent ainsi.

CHLORURE DE CHAUX.

Ce chlorure, qu'on connaît depuis long-temps, et qu'on désignait sous le nom de *muriate de chaux sec et fondu*, ayant une grande affinité pour l'eau, est employé avec succès pour enlever ce liquide aux gaz qui le tiennent en dissolution, et pour séparer l'eau des liquides alcooliques. C'est pour l'employer à ces opérations, et quelquefois comme médicament contre les scrofules, que le pharmacien le prépare de la manière suivante.

On met dans une terrine de grès de l'acide hydrochlorique étendu de moitié son poids d'eau. On ajoute peu à peu à cet acide du carbonate de chaux, *blanc de Meudon* (on peut aussi se servir de marbre blanc), jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. On recommande ici d'ajouter peu à peu le carbonate de chaux, pour éviter que le dégagement d'acide carbonique déplacé par l'acide hydrochlorique ne soit trop considérable : sans cette précaution, l'acide, se dégageant avec trop de violence, souleverait le liquide en entraînant avec lui une partie qui dépasse les bords de la bassine, et se répandrait. On filtre la liqueur, qui est de l'hydrochlorate de chaux; on évapore jusqu'à siccité; on enlève la masse

obtenue, on l'introduit dans un creuset, et on chauffe fortement. Il y a décomposition de l'oxide de calcium par l'hydrogène de l'acide hydrochlorique, formation d'eau, qui se volatilise, et production d'un combiné de chlore et de calcium. On coule ce produit sur une plaque de marbre, on le casse en morceaux, et on l'enferme avec soin dans un vase hermétiquement fermé : sans cette précaution, il absorbe l'humidité de l'air, change d'état, et n'est plus convenable à l'emploi pour lequel il est destiné.

On peut encore obtenir le chlorure de chaux en dissolvant dans l'eau le résidu de la distillation du sel ammoniac avec la chaux. On filtre, et on opère de même que nous l'avons dit plus haut.

SOUS-BICHLORURE DE CHAUX.

Ce combiné est connu depuis long-temps en Angleterre sous les noms de *poudre de blanchîment*, *poudre de Tennant*. Ce fut Macintosk de Glascow qui donna, en 1798, le procédé de préparation de cette substance.

Les propriétés qu'il possède de décolorer les toiles et de détruire les miasmes putrides ont fait apporter en France ce procédé. Nous avons aujourd'hui plusieurs fabriques où on le prépare en grandes masses d'après le procédé anglais modifié.

La méthode que peut suivre le pharmacien pour préparer ce bichlorure consiste à faire passer un courant de chlore au moyen d'un mélange d'acide sulfurique, de muriate de soude et d'oxide de manganèse (*voyez chlore*) à travers un cylindre de plomb rempli préala-

blement de chaux éteinte, et à continuer cette opération jusqu'à ce que la chaux n'absorbe plus de ce gaz. Il faut avoir soin de rafraîchir continuellement les parois du cylindre par un courant d'eau : sans cette précaution, il y aurait élévation de température, formation d'un chlorure de calcium, qui n'a aucune action désinfectante ni décolorante.

On conserve le bichlorure de chaux dans des boîtes bien fermées, et mieux dans des flacons de verre bouchés en liége.

On emploie la solution du sous-bichlorure de chaux préparée de la manière suivante. On prend 8 onces de bichlorure, on les met dans un mortier de verre, et on ajoute deux livres d'eau, ayant soin d'agiter avec le pilon. Cette dissolution filtrée se conserve dans une bouteille, qu'on ferme bien hermétiquement.

La précaution à prendre pour désinfecter un lieu quelconque (une salle d'amphithéâtre, de dissection, une chambre, etc.) consiste à laver les parois de ces lieux avec une solution de bichlorure de chaux étendue d'eau. Un kilogramme de bichlorure suffit pour saturer un sceau d'eau de 12 à 15 litres, et désinfecter une chambre de moyenne grandeur. Ce moyen est plus efficace que l'emploi du chlore; en outre, il n'a pas les inconvéniens des vapeurs de cette substance, qui produisent des accidens graves lorsqu'on est exposé à les respirer pendant l'assainissement d'une chambre ou de tout autre lieu.

BICHLORURE D'OXIDE DE SODIUM.

Ce bichlorure, dû à l'un de nos pharmaciens les plus

distingués, M. Labarraque, est employé avec le plus grand succès, soit comme désinfectant, soit pour laver des plaies gangréneuses, etc., etc.

Le procédé de préparation de cette substance consiste à faire passer du chlore dans du sous-carbonate de soude dissous dans l'eau distillée; mais des détails sur les quantités relatives d'eau, de chlore et de sel de soude étant le sujet d'un mémoire que M. Labarraque se propose de publier, nous avons dû nous taire sur ce que ce savant a bien voulu nous communiquer par excès de complaisance.

PROTOCHLORURE DE MERCURE. *Calomel, calomélas, mercure doux, mercure sublimé doux, panacée mercurielle, aquila alba*, etc.

La préparation de ce chlorure, regardé long-temps comme un muriate de mercure, remonte à une époque éloignée; elle fut long-temps tenue secrète. En 1608, Beguin la décrivit dans son *Tyrocinium chimicum* sous le nom barbare de *dragon mitigé*. Ce médicament eut ensuite des succès sous le nom de *panchymagogue de Quercetan et de Duchesne*. Neuman enfin l'appela *mercure doux*. On suit maintenant diverses méthodes pour le préparer. Le procédé en grand consiste à sublimer dans des matras de verre à fond plat un mélange de protosulfate de mercure et de muriate de soude calciné; mais cette opération nécessite des précautions, et offre quelques difficultés parmi lesquelles on peut compter la préparation d'un protosulfate de mercure exempt de sulfate de deutoxide, pour éviter qu'il ne se forme tout à la fois du

proto et du perchlorure de mercure, qui, quoiqu'ils se volatilisent séparément, n'offrent pas une séparation exacte, puisque le mercure doux ainsi obtenu contient du sublimé corrosif dans toutes ses parties. Un autre procédé moins sujet à cet inconvénient, s'exécute ainsi qu'il suit. On prend 4 parties de perchlorure de mercure et 3 parties de mercure à l'état métallique ; on triture ensemble ces deux substances dans un mortier, après y avoir ajouté une petite quantité d'eau pour empêcher la volatilisation d'une partie de la poudre, qui pourrait indisposer le préparateur; quand la trituration est complète et le mélange bien homogène, ce qu'on reconnaît à ce qu'en étendant sur le dos de la main une partie de ce mélange, on n'y remarque plus aucun point métallique, on distribue cette poudre dans des matras de verre à fond plat, en ayant soin de ne mettre du mélange dans ces matras que jusqu'à la moitié de leur capacité. On place ensuite ces vases dans un bain de sable commun de manière qu'il n'y ait pas une trop grande quantité de sable entre le fond des matras et les parois du bain de sable. On commence la sublimation. On ménage d'abord le feu, qu'on augmente successivement pendant 5 à 6 heures, et jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que toute la masse est sublimée. Pendant l'opération on doit fermer l'orifice des matras avec de petites fioles renversées. Quand elle est terminée, on laisse refroidir lentement ces vases dans le bain de sable, de manière qu'ils ne se brisent pas par un refroidissement trop brusque, on les retire ensuite, et on les casse avec soin pour en détacher le pain sans le mettre en morceaux. Le résultat

de cette opération est une masse blanche, vitreuse, sublimée à la partie supérieure : c'est le mercure doux. On réduit en poudre cette masse, et on la sublime une deuxième fois de la même manière ; on l'enlève, et on la conserve alors dans des boîtes de bois garnies de papier. Le chlorure ainsi obtenu ne doit pas être employé sans avoir été porphyrisé et lavé jusqu'à ce que l'eau ne lui enlève plus rien, ce dont on est assuré quand celle qui a servi à le laver ne précipite plus par l'eau de chaux. Le but de ce lavage est d'enlever le perchlorure de mercure qui est mélangé avec le protochlorure (*mercure doux*).

Le mercure doux préparé par la méthode anglaise, rapportée et modifiée par M. Henry fils, est exempt de sublimé corrosif. Ce chlorure, se trouvant à l'état gazeux en contact avec l'eau en vapeur, se dissout, et le sublimé blanc pulvérulent, qu'on obtient lorsqu'il a été lavé avec de l'eau bouillante, est à l'état de pureté. Le procédé rapporté par M. Henry fils, et au moyen duquel on obtient le protochlorure de mercure en poudre impalpable, est le suivant. On lute avec soin une cornue de grès essayée préalablement par l'eau pour reconnaître si elle est exempte de fissure. Lorsque le lut est bien sec, on introduit dans la cornue un mélange bien homogène de 6 parties de sulfate de mercure et de 4 parties de sel ; on la place dans un fourneau, de manière à ce que son col soit presque entièrement contenu dans le fourneau, afin que les vapeurs de protochlorure condensées n'obstruent pas le col et ne déterminent pas la rupture de l'appareil.

On adapte au col de la cornue un ballon de verre à triple ouverture (voyez la planche 2), dont deux sont latérales, et la troisième, placée à la partie inférieure, plonge dans un flacon à deux tubulures rempli jusquà moitié d'eau distillée. Une des tubulures sert de récipient, et la deuxième est surmontée d'un tube en S destiné à laisser dégager l'air et la vapeur d'eau, qui ne se serait pas condensée en traversant l'eau du flacon. A la deuxième tubulure latérale du ballon est adaptée une seconde cornue remplie jusqu'aux deux tiers d'eau distillée, qu'on place sur un triangle de gros fil de fer. On lute les jointures de la cornue et du ballon avec du blanc d'œuf et de la chaux réduite en poudre. On étend sur des bandelettes de linge le blanc d'œuf, puis on saupoudre de chaux. Quand ce lut est sec, on introduit du feu dans les deux fourneaux destinés à chauffer la cornue. On a soin de chauffer un peu plus vite la cornue contenant de l'eau, afin qu'une portion de ce liquide réduite en vapeur occupe la capacité du ballon lors de l'arrivée des vapeurs de chlorure. On continue de chauffer. Le protochlorure de mercure mêlé de sublimé corrosif en vapeurs vient se mélanger avec la vapeur d'eau, qui se renouvelle constamment dans le ballon. Ces deux vapeurs se condensent en même temps, et tombent sous la forme d'un liquide chargé d'une poudre blanche par la tubulure inférieure dans le flacon qui sert de récipient. Il faut avoir soin de tenir toujours très-chaud le col de la cornue d'où se vaporise le protochlorure, afin que la condensation des vapeurs n'ait pas lieu dans cet endroit, ce qui ferait cesser l'opé-

ration. On continue de chauffer l'une et l'autre cornue jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que celle qui contient le mélange ne donne plus de vapeurs. Quand l'opération est arrivée à ce point, on cesse le feu ; on laisse refroidir lentement, et on démonte l'appareil. On recueille le protochlorure de mercure sur un filtre, et on le lave avec de l'eau bouillante jusqu'à ce que celle-ci ayant passé sur le précipité ne se trouble plus par l'eau de chaux. On laisse égoutter le filtre, on l'enlève de dessus l'entonnoir, et on le met sécher sur du papier gris ; puis, quand il est bien sec, on le réduit en poudre fine, qu'on a soin de passer au tamis de soie. On le conserve pour l'usage dans des flacons de verre bouchés en liége et abrités des rayons lumineux.

Ce mercure doux, de la plus grande ténuité, est employé avec plus de succès que le mercure doux porphyrisé.

PRÉCIPITÉ BLANC, PROTOCHLORURE DE MERCURE PAR LA VOIE HUMIDE.

Ce chlorure se prépare de la manière suivante. On dissout dans l'acide nitrique à l'aide de la chaleur autant de mercure que cet acide peut en dissoudre, et quand cette liqueur est préparée, on la verse avec précaution dans une solution de sel marin aiguisée d'acide muriatique, et qu'on a soin d'étendre d'une certaine quantité d'eau pour éviter la réaction des acides nitrique et hydrochlorique, et la formation de chlore, qui, se combinant avec une portion de protochlorure, donnerait du deutochlorure soluble dans l'eau. On ajoute

de nouvelles solutions de sel marin acidulé jusqu'à ce que ces solutions cessent de produire un précipité. On décante la liqueur, qu'on met à part, parce qu'elle contient du mercure en solution, et on lave à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau qui en sort soit insipide, et ne donne aucune trace de précipité par les alcalis. On le fait sécher à une douce chaleur, et, quand il est bien sec, on le réduit en poudre, qu'on passe au tamis de soie; on le conserve ensuite comme nous l'avons dit précédemment.

Ce procédé est dû à Schéele; mais il a été modifié par Chenevix, qui a démontré que, pour obtenir le protochlorure de mercure, exempt de sous-nitrate, il fallait ajouter à la dissolution de muriate de soude une petite quantité d'acide hydrochlorique, ainsi que nous l'avons indiqué.

Ce précipité, que quelques auteurs regardent comme un produit différent du protochlorure sublimé, est évidemment le même. Il jouit des mêmes propriétés, et la solubilité dans l'eau qu'on lui a attribuée ne lui appartient que quand il n'a pas été complètement lavé.

Cette préparation est quelquefois réduite en trochisques, qu'on conserve, lorsqu'ils sont secs, dans des boîtes qu'on doit placer à l'abri de la lumière et des vapeurs sulfureuses, etc., etc.

PERCHLORURE DE MERCURE, SUBLIMÉ CORROSIF, OXIMURIATE DE MERCURE.

L'époque de la découverte de ce sel, qui remonte à des temps éloignés, est inconnue. Rhases et Avicène, qui

vivaient dans le onzième et douzième siècles, font mention dans leurs ouvrages du sublimé corrosif. On compte un grand nombre de procédés pour sa préparation. Parmi les auteurs qui s'en sont occupés, Kunckel est le premier qui ait prescrit de chauffer ensemble un mélange de sulfate de mercure et de muriate de soude. D'autres chimistes, après lui, recommandèrent les oxides de mercure précipités par la potasse. Tromsdorff et Berthollet le préparèrent par la dissolution du deutoxide de mercure dans l'acide hydrochlorique. M. Boullay l'obtenait en faisant réagir du chlore sur l'oxide de mercure. Enfin les Hollandais, qui le fournissaient aux arts, le fabriquaient en éteignant du mercure par le sel marin, et en calcinant dans des matras ce mélange avec du persulfate de fer.

Le sublimé corrosif nous était fourni par l'étranger, et ce n'est qu'en 1785 qu'on en établit en France une fabrique. Depuis cette époque, sa préparation en grand s'est maintenue, et nous sommes exempts du tribut que nous payions à nos voisins.

Le mode de préparation usité pour fabriquer le sublimé corrosif est le suivant. On mêle ensemble parties égales de deutosulfate acide de mercure, de sel marin et d'oxide noir de manganèse (peroxide de). Quand le mélange est fait, et qu'il est bien homogène, on le laisse réagir dans une chaudière de fer ou dans une terrine de grès pendant 24 heures. Au bout de ce temps, on dessèche le tout à l'aide d'une température peu élevée. Quand ce mélange est desséché on l'introduit dans des matras de verre à fond plat. On a soin cependant de ne

mettre de ce mélange que jusqu'à moitié de la capacité du vase; on dispose ensuite ces matras dans un bain de sable commun ou particulier, selon que l'opération se fait en grand ou en petit. Si c'est un bain de sable commun, on espace convenablement les matras, et on garnit les interstices avec du sable qui recouvre les matras jusqu'au col. On chauffe ensuite le bain de sable doucement d'abord, laissant le col du matras ouvert, pour qu'une petite quantité d'humidité contenue encore dans le mélange puisse se dégager. Quand cette humidité est dégagée, on recouvre ensuite la partie supérieure du matras avec de petites fioles renversées sur le col, ou avec de petits pots de faïence. On chauffe progressivement et de plus en plus fortement. Si les vapeurs blanches se montrent au col du matras, c'est une preuve que le feu est trop vif; alors il faut le ralentir. On continue le feu ordinairement pendant 10 heures. Au bout de ce temps, si la sublimation est complète, ce que l'expérience apprend, on augmente l'action du feu pendant quelques minutes, pour que les pains de sublimé acquièrent une apparence vitreuse, due à un commencement de fusion; ils prennent alors une densité plus grande. Sans cette précaution, les pains de sublimé ont trop peu de consistance, et se cassent par morceaux lorsqu'on veut les détacher du verre. L'opération étant terminée, on laisse refroidir les matras dans le bain de sable, et cela très-lentement, pour éviter qu'un refroidissement trop brusque ne les fasse éclater en plusieurs morceaux. Ensuite on brise les matras vers la partie inférieure; on détache avec précaution les divers morceaux de verre

jusqu'à ce que le sublimé en soit tout-à-fait enlevé. On conserve les pains obtenus dans des caisses de bois garnies de papier et couvertes, afin d'abriter le sublimé du contact des rayons lumineux, qui pourraient le noircir. Les fragmens qui se détachent des pains sont réunis, soit pour être mis en poudre, soit pour être sublimés de nouveau.

Si le sulfate de mercure employé dans l'opération est tout à la fois un mélange de proto et de deutosulfate, on a par la sublimation du deutochlorure mêlé avec du proto. Mais comme ce dernier est moins volatil, il se condense à la partie inférieure du pain, et sa couleur, qui est différente de celle du sublimé, permet de le distinguer et de le séparer. Si l'on a soin d'opérer avec du deutosulfate, ou si l'on ajoute de l'oxide de manganèse, on n'obtient que du protochlorure de mercure.

Il est facile d'expliquer la théorie de la formation du deutochlorure de mercure dans le mélange. Soumis à la sublimation, le métal du chlorure de sodium s'oxide aux dépens de l'oxigène de l'oxide, pour s'unir à l'acide sulfurique du sel mercuriel. Le mercure et le chlore mis à nu se combinent et se volatilisent. Si l'on a pris un protosulfate de mercure au lieu d'un sel deutoxide, il se forme du protochlorure. Le protosulfate contenant moitié moins d'oxigène que celui contenu dans le deuto, il oxide moitié moins de sodium, et met en liberté moitié moins de chlore, d'où il résulte seulement un protochlorure.

Le pharmacien étant souvent consulté sur des empoisonnemens par le sublimé corrosif, il est nécessaire

qu'il connaisse les contre-poisons à administrer contre ce corps, et les réactifs qui servent à démontrer sa présence d'une manière légale. Tels sont l'eau albumineuse, qu'on prépare en battant avec l'eau ordinaire des blancs d'œufs. Cette eau albumineuse neutralise parfaitement ce poison en le rendant insoluble dans l'eau. Le gluten, la farine de seigle, le lait sont encore des contre-poisons du sublimé corrosif, qu'ils transforment en mercure doux insoluble. Il résulte d'expériences faites par le docteur Taddei que l'action d'un grain de sublimé corrosif est rendue nulle par 13 grains de gluten sec, ou 25 de gluten frais non desséché, et par 5 à 600 grains de farine. Les réactifs à employer pour reconnaître la présence du sublimé sont 1° la chaleur, au moyen de laquelle on peut le volatiliser sous forme de vapeurs blanches, qui, recueillies sur une lame de cuivre, la blanchissent et lui donnent un toucher doux et onctueux; 2° l'eau, qui le dissout, et qui, mêlée avec de l'eau de chaux, donne un précipité jaune, qui passe au rouge briqueté; 3° un barreau aimanté recouvert d'un vernis, qui, placé dans une solution de sublimé, donne lieu à la précipitation du mercure à l'état métallique; 4° les alcalis, qui le précipitent de sa solution aqueuse en jaune rougeâtre, en donnant un précipité qui, séché et distillé dans une cornue, donne du mercure métallique. Les hydrosulfates et l'hydrogène sulfuré le précipitent en noir, précipité qui, séché et chauffé sur un charbon, brûle avec une odeur de soufre, et laisse dégager une vapeur qui blanchit les métaux colorés.

Les préparations de sublimé ne doivent être adminis-

trées qu'avec le plus grand soin et en très-petite quantité : ce chlorure pouvant déterminer de très-graves accidens.

CHLORURE D'OR.

Le chlorure d'or se prépare de la manière suivante. On prend de l'or pur précipité de sa dissolution par le sulfate de fer, et préparé comme nous l'avons dit à l'article de la purification des métaux. On le dissout dans 2 à 3 fois son poids d'acide hydrochloro-nitrique (eau régale), lorsque la dissolution est complète, on évapore doucement dans une capsule de verre ou de porcelaine, ou mieux dans cette dernière, celle de verre étant trop cassante. Lorsque tout l'excès d'acide est volatilisé, on introduit le chlorure ainsi préparé dans un flacon parfaitement sec et ayant une large ouverture bouchée à l'émeri ; il faut pendant l'évaporation faire un feu très-doux, et apporter le plus grand soin à ce que le chlorure ne se décompose pas, ce qui arriverait à une température trop élevée. On a le soin, tandis qu'elle s'opère, de renouveler les surfaces au moyen d'un tube de verre, pour hâter la dessiccation. Le chlorure d'or est un poison violent : on ne doit le donner qu'avec précaution. La facilité avec laquelle il se décompose, l'or qui résulte de sa décomposition sont des indices certains de la nature du composé qu'on avait à examiner. Dissous dans l'eau, sa belle couleur jaune d'or, le précipité qu'y produirait le sulfate de fer, qui n'est autre chose que l'or lui-même, sont des moyens de le reconnaître.

Le contre-poison de ce composé d'or est le protosulfate de fer, qui le réduit en métal.

COMBINAISON DE L'IODE AVEC LES MÉTAUX EMPLOYÉS EN MÉDECINE.

L'iode, comme le chlore, s'unit aux métaux, et donne lieu à des composés qu'on a nommés *iodures*. Les combinaisons de mercure et d'iode étant les seules employées en médecine, elles sont le sujet de ce paragraphe.

PROTIODURE DE MERCURE.

Pour préparer le protiodure de mercure, on dissout dans l'eau distillée, légèrement aiguisée d'acide nitrique pur, du protonitrate de mercure dans la proportion d'une partie de protonitrate sur quatre d'eau distillée. La dissolution étant terminée, on filtre la liqueur, et on y ajoute une dissolution d'hydriodate de potasse jusqu'à ce qu'il ne se produise plus aucun précipité. On laisse déposer le précipité formé, on décante l'eau qui le surnage, on la remplace par de l'eau distillée, avec laquelle on lave bien le dépôt. On laisse déposer de nouveau, on décante, on répète encore une fois la même opération, et quand le lavage est presque terminé de cette manière, on jette le dépôt sur un filtre, et on achève de le laver en y versant de l'eau distillée jusqu'à ce que les eaux du lavage sortent limpides, insipides, ne précipitant ni par les alcalis ni par la solution d'hydrochlorate de soude. On laisse égoutter le précipité sur l'entonnoir, on le met ensuite sur du papier gris, et on l'expose à l'étuve pour terminer la dessiccation. Quand l'iodure est bien sec, on le réduit en poudre fine,

qu'on enferme dans un flacon de verre bouché en liége, qu'on place à l'abri des rayons lumineux.

Les caractères qui peuvent faire reconnaître le protiodure de mercure sont sa couleur jaune verdâtre, la propriété qu'il a de se volatiliser lorsqu'on le met sur un charbon ardent, et de donner des vapeurs jaunes, qui, recueillies et frottées sur une lame de cuivre, lui donnent une belle couleur blanche et un toucher doux.

DEUTIODURE DE MERCURE.

Pour le préparer on mêle ensemble deux dissolutions, l'une de sublimé corrosif (perchlorure de mereure) préparé avec 7 grammes de perchlorure de mercure et 140 grammes d'eau; la seconde faite avec 10 grammes d'iodure de potassium et 150 grammes d'eau. Les deux dissolutions filtrées étant mêlées, il y a formation d'un précipité. On laisse déposer, on décante l'eau qui surnage le précipité, et lorsqu'on a ainsi répété plusieurs lavages, on le jette sur un filtre. Lorsqu'il ne donne plus rien à l'eau, on l'enlève de dessus l'entonnoir, et on le fait sécher; on le réduit en poudre, et on l'enferme dans un flacon de verre bouché en liége couvert de papier bleu ou placé à l'abri des raycns lumineux (1).

(1) Diverses substances ayant besoin d'être privées du contact de la lumière, on peut vernir les bocaux qui les renferment, de la manière suivante. On fait passer sur le bocal un pinceau trempé dans une solution d'empois, de manière à bien couvrir toute la surface. Quand cette couche est sèche, on y met d'une couche de vernis à l'alcool; sans cela ce bocal ne serait pas entièrement et également recouvert.

Les caractères du deutiodure de mercure sont différens de ceux du proto, comme nous l'avons déjà dit. Ce dernier, au lieu d'avoir une couleur jaune, est d'une belle couleur rouge semblable à celle du sulfure de mercure *cinabre.* Mais il diffère de celui-ci en ce que, chauffé fortement, il se volatilise, forme des vapeurs jaunes rougeâtres, et se condense en petites aiguilles, qui, d'une couleur jaunâtre, passent au rouge au bout de quelques instans. Trituré avec le mercure, sa couleur, de rouge qu'elle était, passe au jaune vert, qui varie d'intensité, selon qu'il y a plus ou moins de mercure pour une quantité donnée d'iodure de mercure.

Le deutiodure de mercure est soluble dans l'alcool; le proto ne possède pas cette propriété. On prépare divers médicamens avec ces deux composés. M. Magendie a indiqué la composition de ces médicamens dans son formulaire; nous avons cru devoir les rapporter ici.

Pommade de protiodure de mercure.

Protiodure. . . . . . xx grains.
Axonge bien lavée. . ℥ j ß

Mêlez exactement.

Cette pommade est convenable dans le traitement des ulcères vénériens.

La pommade avec le deutiodure se prépare dans les mêmes proportions. Plus active que la précédente, elle doit être employée avec plus de précaution que celle préparée avec le protiodure.

Solution alcoolique de deutiodure de mercure.

Alcool à 36°. . . . . ℥ j ß
Deutiodure. . . . . xx grains.

Dissolvez, et conservez pour l'usage dans un flacon à l'émeri. On la donne à la dose de 10, 15 et 20 gouttes. 26 gouttes d'alcool iodûré contiennent 1/8 de grain de deutiodure de mercure. On l'a employée avec succès dans les affections scrofuleuses compliquées de syphilis. Elle demande cependant de la part de tous les praticiens (comme tous les médicamens où l'iode entre) de grandes précautions.

L'éther sulfurique chargé de deutiodure de mercure, se prépare dans les mêmes proportions que l'alcool iodûré, c'est-à-dire 20 grains pour 1 once et demie.

Pilules de protiodure de mercure.

Protiodure de mercure. . . . . . . j gr.
Extrait de genièvre. . . . . xij gr.
Poudre réglisse. . . . . q. s.

Pour 8 pilules, dont on prendra d'abord 2 le matin et 2 le soir; on portera ensuite la dose à 4 le matin et 4 le soir.

Pilules de deutiodure de mercure.

Deutiodure de mercure. . . j gr.
Extrait de genièvre. . . . . xij gr.
Poudre de réglisse. . . . . . q. s.

Pour faire 8 pilules, à prendre d'abord 2 le matin et 2 le soir, et porter ensuite la dose à 4 le matin, et 4 le soir.

SULFURES.

On nomme *sulfures* toutes les combinaisons du soufre avec les corps combustibles simples métalliques. Ces combinaisons se préparent de plusieurs manières : 1° directement par la voie sèche, en chauffant un métal ou un

oxide métallique mêlé au soufre en proportions définies dans un vase convenable ; 2° par la voie sèche, au moyen d'intermède, en calcinant un sulfate avec un corps combustible (le charbon), qui ramène l'acide sulfurique du sulfate à l'état de soufre, et réduit l'oxide métallique ; 3° par la voie humide, en faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré dans des dissolutions métalliques, ou encore en versant dans ces solutions des hydrosulfates alcalins liquides.

Les sulfures employés par les pharmaciens sont les suivans, que nous avons divisés en deux classes, ceux préparés avec les métaux, et ceux préparés avec les oxides métalliques.

PREMIÈRE CLASSE. Sulfure d'antimoine.
de fer.
de mercure.

SULFURE D'ANTIMOINE.

Le pharmacien ne prépare pas le sulfure d'antimoine ; celui dont il fait usage lui vient par la voie du commerce, sert à préparer le métal, et contient presque toujours de l'arsenic. La quantité de ce métal étant quelquefois assez grande pour être nuisible, il doit employer de préférence le sulfure d'antimoine provenant de la mine exploitée dans le département de l'Allier, qui, d'après les expériences de MM. Vauquelin et Serulas, a été reconnue exempte de ce métal. Cependant, comme il est difficile de savoir si le sulfure qu'on achète provient de l'exploitation de cette mine, le pharmacien, intéressé à

reconnaître la nature de celui qu'il emploie en fait l'analyse de la manière suivante.

Après avoir pulvérisé une quantité donnée de sulfure, on le grille avec précaution de manière à l'amener à l'état d'oxide sulfuré gris ; on le mêle ensuite avec une quantité égale à son poids de crème de tartre, et on calcine ce mélange dans un creuset pendant trois heures. De cette opération il résulte un alliage métallique de *potassium d'antimoine* et d'arsenic, qui, placé de suite sous l'eau, dans un vase convenable, donne lieu à de l'hydrogène arseniqué, qu'on recueille, pour le brûler dans une cloche. Par sa combustion, ce gaz laisse de l'hydrure d'arsenic, dont on apprécie la quantité en lavant la cloche avec de l'eau distillée. Recueillant l'eau de lavage, qu'on évapore à une douce chaleur ; pesant le vase opératoire lorsque l'eau est volatilisée, le débarrassant de l'hydrure d'arsenic par le lavage, et pesant de nouveau le vase, la différence entre les deux pesées donne le poids de l'hydrure d'arsenic.

SULFURE D'ANTIMOINE HYDRATÉ. KERMÈS.

La préparation du kermès, connue sous le nom de *poudre des chartreux*, parce qu'un religieux de cet ordre, le frère Simon, l'employait à des cures réputées heureuses, fut rendue publique par l'achat que le gouvernement fit du secret de cette préparation. Malgré que Glaubert et Lemery fussent les auteurs de cette découverte, un chirurgien nommé La Ligerie vendit ce secret, qu'il tenait de M. Chastenay de Landau, à qui un élève de Glaubert l'avait communiqué. Le mode de

préparation rendu public par La Ligerie en 1720 était vicieux, mal conçu. Les petites quantités d'alcalis employées donnaient peu de kermès. Toutes ces raisons firent que ce procédé fut abandonné par les praticiens, et qu'on suivit généralement celui présenté à l'académie des sciences par Lemery fils, qui revendiqua pour son père la découverte de cette préparation, et qu'il décrivit sous un autre nom que celui de *kermès* dans son traité de *l'antimoine.*

Le procédé de Lemery consistait à mettre en contact 20 parties d'eau, 6 parties de potasse du commerce et le vingtième en poids de cette dernière, de sulfure d'antimoine pulvérisé ; à bien agiter le mélange, à filtrer la liqueur bouillante après 8 minutes d'ébullition, enfin à recueillir le précipité, qui se déposait par refroidissement, et à le laver ensuite avec de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci eût enlevé toutes les parties solubles qui altéraient sa pureté.

Baumé rapporte un autre procédé au moyen duquel Lemery obtenait le kermès par la voie sèche. Enfin divers auteurs s'occupèrent successivement de sa préparation, et indiquèrent divers procédés.

Celui de M. Cluzel présentant l'avantage de donner un produit léger, d'un brun pourpre velouté, brillant, toujours beau et d'une nuance égale, nous avons dû le rapporter ici préférablement à tout autre. On prend une partie de sulfure d'antimoine porphyrisé, 22 parties et demie de carbonate de soude cristallisé, 250 parties d'eau qu'on a fait bouillir pendant quelques minutes, pour chasser l'air qui s'y trouve naturellement. On répand

par portions successives, dans l'eau contenue dans une chaudière de fer, le mélange de sulfure et de sel, et on détermine l'ébullition pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure, au plus; on filtre, et on reçoit la liqueur dans une terrine échauffée par l'eau bouillante, de manière que la précipitation du kermès, qui s'opère par le refroidissement de la liqueur, se fasse le plus lentement possible (1). On couvre les terrines, on laisse déposer pendant 24 heures, on filtre, on lave le kermès avec de l'eau qui a bouilli, a été filtrée et refroidie à l'abri du contact de l'air. On sèche le kermès dans l'étuve portée à 25° de température; et quand il est séché et réduit en poudre homogène dans toutes ses parties, on le place dans des flacons de verre bien bouchés, recouverts de papier coloré.

Le carbonate de soude étant constant dans sa composition, est meilleur que le sous-carbonate de potasse, qui varie toujours dans le commerce, soit naturellement, soit par fraude.

M. Fabroni a proposé dernièrement un nouveau procédé pour obtenir ce produit (2).

Ce procédé, suivant l'auteur, donne un kermès qui l'emporte non-seulement sur tous les résultats fournis par les autres procédés pour la beauté, mais encore pour la quantité. Pour préparer le kermès par la méthode de M. Fabroni, on prend 3 à 4 parties de tartre cru et une partie de sulfure d'antimoine. On porphyrise ce dernier,

(1) Reçue dans de l'eau froide, la liqueur ne donne qu'un kermès de couleur jaune; dans l'eau chaude, la couleur est altérée. (Cluzel.)

(2) Giorni *di physica*, 1824, page 67.

et on le mêle exactement au sel de tartre, qu'on a pulvérisé. On introduit le mélange dans un creuset, et on l'expose au feu, qu'on pousse jusqu'à ce que le creuset soit rouge, et que le tartre soit tout-à-fait décomposé, ce qu'on reconnaît à ce qu'il ne se dégage plus de fumée. Quand le creuset, hors du feu, est refroidi, on en retire la matière, qu'on pulvérise, et qu'on projette dans de l'eau bouillante ; on filtre, et on obtient le kermès, qui se dépose par le refroidissement, et qui a une couleur très-intense. On recueille sur un filtre de papier, on lave avec de l'eau, et on facilite la dessiccation du filtre (quand il a été bien lavé) en l'enveloppant dans du papier non collé. On comprime au moyen d'une presse, on renouvelle le papier à mesure qu'il s'imbibe, et quand il ne s'humecte plus, on fait dessécher le filtre, et on pulvérise le kermès pour le conserver, comme nous l'avons dit plus haut.

La théorie de la formation du kermès et du soufre doré a été donnée depuis peu par M. Berzelius, qui considère 1° le kermès comme du sulfure d'antimoine très-divisé correspondant au protoxide d'antimoine; 2° le soufre doré, comme un sulfure très-divisé correspondant au deutoxide d'antimoine, à l'acide antimonieux.

Selon ce chimiste, le sulfure d'antimoine, traité par la solution d'oxide de potassium ou de sodium, se partage en trois parties. La première, réagissant sur les quantités nécessaires de potasse et d'eau, donne lieu à des sous-hydrosulfates de potasse ou de soude, et à du protoxide d'antimoine; la seconde se combine avec une portion

du protoxide formé, et devient insoluble ; la troisième se dissout dans le sous-hydrosulfate ; enfin le protoxide, qui ne s'unit pas au sulfure métallique, entre en combinaison avec l'alcali, d'où il résulte un composé peu soluble, qui ne se dissout point en totalité. On doit donc obtenir en résidu un mélange de ce composé et de sulfure d'antimoine uni au protoxide, et un hydrosulfate liquide, tenant en dissolution du sulfure d'antimoine à l'aide de la chaleur, en combinaison avec le protoxide.

Si l'on ajoute ensuite un acide dans la liqueur qui a laissé déposer, par le refroidissement, le kermès qu'on a séparé, cet acide décompose l'hydrosulfate, et le combiné de potasse et d'oxide d'antimoine. Le sulfure qui restait dissous par l'hydrosulfate se précipite, ainsi qu'une nouvelle quantité formée par l'union de l'oxide d'antimoine avec l'hydrogène sulfuré mis à nu. Mais comme tout l'hydrogène sulfuré dû à la décomposition de l'eau est dans la liqueur, et qu'on n'y trouve qu'une partie de protoxide provenant de la même décomposition en trop petite quantité pour saturer cet acide, une partie s'y trouve en excès, et se dégage.

Pour expliquer la formation du soufre doré, il suffit de faire remarquer que, par l'exposition à l'air, l'hydrosulfate passe à l'état d'hydrosulfate sulfuré, et que le soufre provenant de l'acide hydrosulfurique décomposé s'unit au kermès au moment de sa précipitation, donne lieu alors à un sulfure correspondant à l'acide antimonique.

Le plan de notre travail n'est pas de nous étendre davantage sur les travaux de M. Berzelius; nous ren-

voyons à l'excellent ouvrage de M. Thénard, 4e édition, tome 3, page 401; et aux mémoires de MM. Berzelius et Robiquet, insérés dans le tome 20 des *Annales de chimie et de physique*, et 81 des *Annales de chimie*.

SULFURE D'ANTIMOINE HYDRATÉ, MÊLÉ D'UN EXCÈS DE SOUFRE.

Soufre doré d'antimoine.

Ce produit s'obtient du traitement par les acides, des liqueurs alcalines qui ont servi à préparer le kermès. Pour cela on prend la liqueur d'où on vient de retirer le sulfure d'antimoine hydraté; on y verse, goutte à goutte, de l'acide acétique jusqu'à ce que la liqueur rougisse le papier de tournesol. On recueille sur un filtre le précipité, qui a une couleur jaune dorée; on le lave jusqu'à ce que l'eau qui en sort n'ait plus de saveur. On laisse égoutter; on soumet le filtre, placé entre quelques papiers, à la presse, et lorsque l'eau est séparée, on fait sécher, à une chaleur de 25°, le soufre doré, qui doit être réduit en poudre, et conservé dans des flacons bouchés en liége et placés à l'abri de la lumière.

DES FALSIFICATIONS DU KERMÈS.

La valeur assez élevée du kermès a suggéré à quelques personnes l'idée d'y mêler quelques substances pour le falsifier: du nombre de ces substances est l'oxide de fer rouge, qui lui donne une pesanteur considérable et une teinte particulière susceptible d'être reconnue à la pre-

mière vue. Il est facile de s'assurer de la présence de l'oxide de fer dans le kermès 1° par la calcination, qui amène le kermès à l'état d'oxide gris jaunâtre, tandis qu'elle laisse l'oxide de fer rouge ; 2° en traitant le résidu par l'acide hydrochlorique, qui dissout ces deux oxides métalliques, et donne une dissolution colorée en jaune, qui précipite par le ferrocyanate de potasse en bleu, tandis que la dissolution d'antimoine donne un précipité blanc. Cette même dissolution précipite en noir par l'hydrosulfate de potasse ou de soude, celle d'antimoine étant précipitée en brun orangé, lorsqu'elle est à l'état de pureté.

Quelques personnes falsifient ce produit avec des substances de nature végétale, dont la couleur ressemble à celle du kermès. Soumis à la calcination, le mélange donne de l'eau, de l'hydrogène carboné, de l'acide acétique, produits qu'on n'obtient pas de la calcination du kermès qui n'a pas été altéré.

On peut aussi, pour reconnaître la sophistication du kermès, le traiter à chaud par une solution faible de potasse caustique, qui dissout le kermès entièrement sans toucher à l'oxide rouge de fer, ni à la matière végétale, si l'on a employé cette dernière.

SULFURE DE FER.

Ce sulfure étant employé à la préparation de l'eau hydrosulfurée et des hydrosulfates, doit être préparé par le pharmacien. Pour faire ce sulfure, on prend 8 parties de fer en limaille, et 5 parties de fleurs de soufre. On dispose ces deux substances, couche par couche, dans un

creuset, qu'on place sur un *fromage* dans un fourneau, et autour duquel on met des charbons allumés. On chauffe jusqu'au rouge-cerise, on retire le creuset du feu, et on le laisse refroidir en le tenant couvert. On enlève le sulfure, qu'on pulvérise, et qu'on enferme dans un flacon bouché en liége, pour s'en servir au besoin.

On peut encore préparer ce sulfure en faisant d'abord rougir la limaille de fer, projetant le soufre par petites portions en agitant avec un morceau de fer. Lorsque les dernières portions de soufre sont ajoutées, on ferme le creuset, on donne un fort coup de feu, et on agit comme dans l'expérience précédente (1).

Le sulfure de fer peut aussi se préparer de la manière suivante. On chauffe les pyrites de fer avec moitié de leur poids de carbonate de soude sec dans un creuset. Il résulte de cette calcination un sulfure double, facile à préparer, qui donne de bons résultats. (Bertier.)

Un moyen prompt, économique, de préparer le sulfure de fer, est celui indiqué par M. Gay-Lussac.

Il consiste à faire une bouillie avec une partie de soufre, deux de limaille de fer et la quantité d'eau nécessaire; à introduire ce mélange dans un ballon, et à élever la température pour déterminer l'action du soufre sur le fer, et la formation d'un sulfure. Cette réaction s'opère avec dégagement de calorique, et donne lieu à une combinaison dont la couleur est noire; ce sulfure,

(1) Il est préférable de verser le mélange de limaille de fer et de soufre par portions dans un creuset rougi à la forge. Cette méthode fournit un meilleur produit, bien homogène. (Lassaigne.)

décomposable par les acides, donne facilement une très-grande quantité d'hydrogène sulfuré.

La seule précaution à prendre est de ne préparer ce sulfure qu'au moment même du besoin. Sans cela, il pourrait s'altérer par le contact de l'air. Il ne faut que quelques instans pour l'obtenir.

SULFURE DE MERCURE.

La combinaison du soufre avec le mercure donne lieu à deux préparations pharmaceutiques. La première connue sous le nom de *sulfure noir de mercure*, *éthiops minéral;* la deuxième sous le nom de *cinabre*, lorsqu'elle est en masse; et sous celui de *vermillon*, lorsqu'elle est réduite en poudre fine.

Un grand nombre de procédés ont été indiqués pour préparer l'éthiops minéral. Nous donnerons ici ceux qui doivent être suivis de préférence pour obtenir ce produit.

ÉTHIOPS MINÉRAL, SULFURE NOIR.

Le plus ancien et le plus simple des procédés usités pour sa préparation se trouve indiqué dans le nouveau *Codex*. Il consiste à triturer ensemble dans un mortier de marbre ou dans une chaudière de fonte 80 parties de mercure pur et 160 parties de soufre, jusqu'à ce que le mélange ait acquis une couleur noire due à la formation d'un sulfure métallique. M. Guibourt, dans son travail sur le mercure, a démontré d'une manière positive que le produit connu sous le nom d'*éthiops minéral, proto-sulfure de mercure* est un mélange de métal et de deu-

tosulfure de mercure, et qu'il n'existe qu'un seul sulfure de mercure, qui est le cinabre.

Quelques précautions qu'on prenne, quelque temps qu'on mette à préparer ce produit, on n'obtient qu'une combinaison imparfaite, qui, examinée au microscope, laisse apercevoir des globules métalliques. On peut obtenir l'éthiops en faisant passer dans une solution d'un protosel acide de mercure de l'acide hydrosulfurique, préparé de cette manière, on peut aussi par expression séparer une partie du métal. Quelquefois on modifie le premier de ces procédés en se servant de la chaleur pour obtenir cette préparation. Alors on fait tomber dans une chaudière de fer du soufre fondu, et du mercure qu'on a divisé en le faisant passer à travers les pores d'une peau de chamois préparée; on agite au moyen d'une spatule en fer, pour faciliter la combinaison du soufre et du métal. Lorsque la masse est bien homogène dans toutes ses parties, on la retire du feu, et on la coule sur un marbre. Cette masse, qui est d'un gris noirâtre, est ensuite réduite en poudre, et conservée dans un flacon bouché. Sa couleur grise, noirâtre d'abord, passe au noir au bout de quelque temps. L'éthiops préparé par le premier procédé (la trituration seulement, sans l'aide de la chaleur) est administré préférablement à ce dernier.

Deux autres procédés ont été indiqués pour la préparation de ce médicament. L'un, publié par M. Destouches, pharmacien, dans le premier numéro du *Bulletin de pharmacie*, a l'avantage de donner constamment et promptement un éthiops d'un beau noir. Ce procédé consiste à mêler ensemble 50 parties de mercure et 50

parties de fleurs de soufre dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, à humecter ce mélange avec une solution préparée avec 10 parties de sulfure de potasse dissous dans pareille quantité d'eau, à le triturer avec cette solution jusqu'à ce qu'il ait passé de la couleur grise au noir foncé; enfin à laver ce précipité avec de l'eau pour enlever les matières solubles, et à dessécher la poudre à une douce température, à la diviser pour la rendre homogène dans toutes ses parties.

Le second procédé, plus compliqué que celui de M. Destouches, est dû à M. Taddei. Cet auteur propose de réduire le mercure en sulfate, de laver ce sel par l'eau froide, de le mêler avec parties égales de soufre sublimé, et de triturer ensuite ce mélange avec une solution de sulfure de potasse jusqu'à ce que le tout ait acquis une belle couleur noire; alors de le jeter sur un filtre, de laver à grande eau, de faire égoutter, de dessécher lentement, de réduire en poudre, et d'enfermer dans un flacon de verre bien bouché.

On falsifie quelquefois l'éthiops minéral; mais il est facile de reconnaître cette fraude en le chauffant sur un vase rougi au feu ou sur des charbons ardens. Ce médicament ne doit pas laisser de résidu, s'il est pur; s'il est mêlé avec des substances étrangères, elles restent dans le vase sublimatoire. On peut apprécier leur poids et leur nature par l'examen chimique qu'on leur fait subir.

SULFURE ROUGE DE MERCURE, CINABRE.

Ce sulfure, selon l'opinion de M. Guibourt, est la

seule combinaison du mercure avec le soufre. Il se prépare en grand, et presque jamais dans les laboratoires. On pourrait cependant, au besoin, l'obtenir de la manière suivante. On fait fondre à l'aide de la chaleur dans une bassine de fer 100 parties de soufre. Lorsqu'il est fondu, on y fait tomber, sous forme de pluie, en se servant d'une peau de chamois, 400 parties de mercure. On agite pour opérer le mélange. On retire la masse du feu, et lorsqu'elle est refroidie, on l'enlève, on la casse pour l'introduire dans un creuset de terre, placé dans un fourneau, au milieu de charbons ardens. On chauffe, et lorsque la flamme, qui prend plusieurs couleurs, devient d'un beau bleu d'indigo, on recouvre le creuset avec un autre creuset renversé ; on continue de chauffer avec soin pour avoir un même degré de température. Quand la sublimation est terminée, on arrête l'opération, on laisse refroidir l'appareil, on ôte le creuset qui est à la partie supérieure et qui contient le cinabre ; on le casse pour obtenir la masse sublimée, et si ce produit n'est pas d'une belle couleur, on le sublime de nouveau pour lui faire acquérir une belle couleur rouge, qui se développe par la trituration.

Le procédé suivant, publié par M. Kirchoff, est simple, et nous a très-bien réussi. On mêle et on triture ensemble dans une capsule de porcelaine, avec un pilon en verre, 300 parties de mercure métallique, 68 parties de soufre humecté avec une petite quantité de solution de potasse ; on ajoute ensuite au mélange 160 parties de potasse dissoute dans une pareille quantité d'eau. On expose le vaisseau qui contient ce mélange à une douce

chaleur, et on continue la trituration pendant 2 heures, tout en ajoutant de l'eau pour que le mélange soit toujours recouvert de ce liquide à la hauteur de 2 pouces. La masse passe successivement du gris au noir, au brun, enfin au rouge, couleur qui devient de plus en plus brillante. On arrête alors l'action de la chaleur, qui, plus long-temps continuée, donnerait lieu à une altération de la couleur, qui serait ramenée du beau rouge au brun sale. On jette le précipité sur un filtre, on le lave, et on le fait sécher pour l'enfermer convenablement.

M. le comte de Mussin Pushkin, d'après l'examen de ce procédé, a proposé, pour prévenir le changement de couleur, de retirer le mélange du feu lorsqu'il a acquis une couleur rouge, de le porter dans une étuve, où, à une douce chaleur, et en le remuant de temps en temps, il acquerrait la belle couleur rouge qu'on lui désire. Le même auteur a remarqué qu'en chauffant fortement ce cinabre, il devenait brun, passait ensuite au violet; mais que, retiré du feu, il prenait une belle couleur rouge de vermillon, qu'il conservait ensuite.

On a quelquefois mêlé au cinabre réduit en poudre (vermillon) des substances minérales fixes d'un prix moins élevé; mais cette fraude est facile à reconnaître. Le sulfure de mercure étant volatil, les substances qui ont servi à l'altérer restent dans le vase où l'on opère la sublimation; il est alors très-aisé de déterminer leur nature.

DEUXIÈME CLASSE. Sulfure de chaux.
de magnésie.
de potasse.
de soude.

SULFURE DE CHAUX.

Ce sulfure peut s'obtenir de plusieurs manières : 1° en chauffant fortement pendant une heure et demie dans un creuset de Hesse garni de son couvercle 50 parties de chaux mêlées exactement à 25 parties de soufre. Par l'action de la chaleur, le soufre s'unit à la chaux, ce mélange éprouve un commencement de fusion, s'agglutine, donne lieu à un composé de couleur rougeâtre, inodore, infusible, qui, mis dans la bouche, a une saveur sulfureuse. Il doit être conservé dans un vase fermé hermétiquement. Par son exposition à l'air libre, il absorbe l'eau qui s'y trouve en dissolution, change de nature, et dégage de l'hydrogène sulfuré. On peut encore préparer le sulfure de chaux par le procédé suivant, qui a été donné par M. Henry.

On introduit dans un creuset de Hesse 300 parties de sulfate de chaux réduit en poudre fine mêlé à 100 parties de noir de fumée. On couvre le creuset, on chauffe ce mélange pendant une heure et demie. On retire le creuset du feu, on le laisse refroidir, et on enferme ce sulfure dans un vase bien fermé. Obtenu de cette manière, il est toujours mêlé de charbon. Le peu de valeur de la chaux devrait faire employer ce sulfure de préférence pour la préparation des bains *hydrosulfurés*.

SULFURE DE MAGNÉSIE.

Les difficultés qu'on éprouve pour préparer directement ce sulfure ont fait renoncer aux moyens indiqués, et à préférer le procédé suivant, publié par M. Henry.

On prend 3 parties de sulfate de magnésie parfaitement desséché et réduit en poudre ; on le mêle à une partie de noir de fumée aussi pulvérisé ; on forme un mélange homogène de ces deux substances ; on l'introduit ensuite dans un creuset de Hesse surmonté de son couvercle ; on le place au milieu d'un fourneau sur une *tourte* ; on met à l'entour des charbons allumés, et l'on chauffe fortement ce mélange pendant une heure et demie. Il résulte de cette opération un sulfure de magnésie, qui doit être enfermé dans un vase bien bouché.

SULFURE DE POTASSE.

Cette préparation, connue depuis long-temps sous le nom de *foie de soufre préparé par la voie sèche*, s'obtient de la manière suivante. On prend 10 parties de carbonate de potasse sec et pur provenant de la décomposition du tartre par la chaleur. On le mêle avec 5 parties de soufre (1) (proportions des dispensaires) pulvérisé. Quand le mélange est fait, on l'introduit dans un creuset d'une capacité double à celle du mélange. On chauffe le creuset, en ayant soin de ne pas trop élever d'abord la température, car le dégagement du gaz acide carbonique du carbonate de potasse aurait lieu trop brusquement, et une partie du mélange serait projetée hors du creuset. Lorsque la fusion des matières est complète, et qu'il n'y a plus de dégagement de gaz, on coule le produit fluide sur une table de marbre ; on laisse refroidir ; on le casse

(1) Il vaut mieux employer, comme M. Vauquelin le conseille, parties égales.

en morceaux, qu'on enferme dans des cruches de grès ou dans des flacons de verre bien bouchés.

Quelques manipulateurs emploient seulement, pour préparer le sulfure de potasse, de la potasse du commerce; mais cette potasse, qui varie de pureté de 25 p. o/o, donne lieu à un sulfure qui ne présente pas la même quantité de sulfure de potasse que celui préparé avec le carbonate de potasse pur.

On prépare aussi le sulfure de potasse (M. Béral, pharmacien de Paris, a indiqué ce procédé) en chauffant un mélange fait dans les proportions de 15 livres de soufre pour 40 livres de potasse *perlasse* dans une chaudière de fer placée sur un fourneau, jusqu'à ce que la matière, agitée avec une spatule de fer, représente une pâte liquide. On coule avec une cuillère de fer sur un marbre huilé, et l'on enferme le sulfure dans un vase fermé.

Ce procédé donne un produit qui ne peut être toujours le même, la potasse employée étant impure. La présence du sulfure de fer et les quantités de soufre qui peuvent brûler en plus ou moins grande quantité, le vase étant découvert, ont fait rejeter ce procédé, qui présentait seulement la facilité de préparer en peu de temps une assez grande quantité de sulfure.

Un procédé qui a l'avantage sur les autres, et qui donne un produit toujours le même, est celui indiqué par M. Henry. Ce procédé est suivi à la Pharmacie centrale, où l'un de nous a eu l'occasion de l'employer. Il consiste à faire un mélange de 2 parties de sel de tartre (1)

(1) On entend par ce nom le sous-carbonate de potasse, provenant de la combustion du tartre.

pur et d'une partie de soufre en canon qu'on a réduit en poudre. Quand le tout est homogène, on remplit de ce mélange, et jusqu'aux deux tiers seulement, des matras à fond plat, et on les place sur une tôle forte entourée de briques, et recouverte de sable, formant alors le bain de sable d'un fourneau carré. Quand les matras sont bien espacés, et que le bain de sable en est garni, on recouvre ces matras de sable, et l'on allume sous le fourneau un feu très-doux d'abord, qu'on élève graduellement, pour ne pas casser les matras. Quand ces vases sont assez fortement chauffés pour que la décomposition du sous-carbonate de potasse ait lieu par le soufre, on doit avoir soin de voir si les cols des matras ne s'obstruent pas. Si cet accident avait lieu (ce qui arrive quelquefois) il faudrait avoir soin de les déboucher. On continue de chauffer jusqu'à ce que le mélange soit liquéfié ; alors on laisse refroidir, et l'on retire les matras, où l'on trouve une masse compacte, lisse, ayant une belle couleur jaune ; on casse cette masse en morceaux, et on la conserve dans des vases fermés.

Il faut avoir soin, lorsqu'on retire ces matras du bain de sable, de les enlever avec précaution ; car malgré tous les soins qu'on a pu prendre, quelques-uns se cassent ou pendant l'opération ou par le refroidissement.

SULFURE DE SOUDE.

Les quantités de carbonate de soude sec et celles du soufre à employer sont les mêmes que celles données pour préparer le sulfure de potasse. L'opération est la même

que celle que nous venons de décrire pour la potasse.

Le praticien devrait de préférence, et par esprit national, et par raison, employer toujours un sulfure de soude : 1° par esprit national, en ce que la soude est un produit appartenant à notre sol; 2° parce que le carbonate de soude variant peu par son degré de pureté, on est toujours sûr d'avoir un sulfure identique dans sa composition, qui ne peut pas varier de 12 à 25 p. 0/0, comme le sulfure de potasse préparé avec la potasse du commerce.

THÉORIE DE LA FORMATION DES SULFURES ET DES PHÉNOMÈNES QUI ONT LIEU LORS DE LA COMBINAISON DU SOUFRE AVEC LES BASES.

M. Vauquelin a reconnu par des expériences qu'il a faites que les quantités de soufre qui s'unissent aux oxides alcalins sont proportionnelles aux quantités d'oxigène auxquelles les métaux peuvent s'unir, que la quantité de soufre dans les sulfures (celui de chaux par la voie sèche excepté) est la même que celle de l'acide sulfurique contenu dans les sulfates correspondans, que les sulfures préparés d'après les dispensaires le sont avec de trop petites quantités de soufre, et que cette quantité devrait être doublée pour obtenir des sulfures saturés. Il a reconnu en outre que le soufre chauffé avec les oxides alcalins (la potasse) donnait lieu à un sulfure de métal et à du sulfate de potasse. Cet effet n'a pas lieu si l'on prépare le sulfure de potasse à une basse température. Il y a donc formation de deux composés à deux tempéra-

tures différentes; à une haute température, formation d'un sulfure de métal et d'un sulfate de potasse, résultats de la combinaison de l'oxigène de la potasse avec du soufre pour former de l'acide sulfurique, qui s'unit à une partie de l'oxide, et production de sulfure de potassium par la combinaison du soufre avec le métal désoxidé; dans le deuxième cas, formation d'un oxide sulfuré de potasse. (Gay-Lussac.)

DE LA SOLUTION DES SULFURES DANS L'EAU.

Le pharmacien est souvent dans la nécessité de dissoudre dans l'eau les sulfures alcalins pour préparer les liqueurs sulfureuses. Dans cette opération, il obtient de la solution dans l'eau du sulfure préparé à une haute température des hydrosulfates mêlés de sulfate de potasse, tandis qu'il n'obtient du sulfure préparé à une douce chaleur qu'un hydrosulfate mêlé d'un hyposulfite de potasse. Quoi qu'il en soit, les deux sulfures, préparés différemment, peuvent servir indistinctement pour obtenir les liqueurs hydrosulfurées destinées pour des bains.

AMMONIAQUE. — COMBINAISON DE L'AZOTE AVEC L'HYDROGÈNE.

Alcali volatil, alcali volatil fluor. Son nom d'*ammoniaque* lui fut donné de la substance dont on le retire, le muriate d'ammoniaque (sel ammoniac), qui venait anciennement de la province d'Ammonie. Les ouvrages de Valentin, publiés dans le XVIIe siècle, sont les premiers qui traitent de la séparation de l'ammoniaque et de quelques

unes de ses principales propriétés. Ce produit existe dans les trois règnes de la nature : on l'a rencontré depuis longtemps dans le voisinage des volcans. MM. Austin et Vauquelin reconnurent sa formation dans l'oxidation du fer; et l'un de nous l'a reconnu dans les oxides de fer naturels, dans quelques eaux minérales ferrugineuses; enfin, conjointement avec MM. Lassaigne et Boullay, dans des végétaux, où il existe à l'état de liberté. Il fait partie des produits des animaux où il se trouve à différens états, suivant la nature du produit.

L'ammoniaque peut être obtenu à l'état gazeux, alors il est invisible, transparent, très-âcre, très-caustique, verdissant fortement le sirop de violettes, ramenant au bleu le papier de tournesol rougi, ayant une pesanteur spécifique de 0,591. Si on l'expose à la flamme d'une bougie, la flamme s'agrandit, et une partie du gaz subit la combustion. Si l'on fait passer à travers ce gaz l'étincelle électrique, ou qu'on le fasse passer lui-même à travers des tubes de porcelaine garnis de tessons de tubes de même espèce ou de grès, l'ammoniaque est décomposé, et on obtient un mélange de gaz hydrogène et de gaz azote. M. Berthollet reconnut que cette combinaison était dans la proportion de 21,15 d'hydrogène sur 100 d'azote, ou de 150 d'hydrogène et de 50 d'azote en volume. Quelques chimistes, au nombre desquels on compte MM. Berzelius et Davy, ont avancé que l'ammoniaque était un oxide d'ammonium; ils ont même été jusqu'à calculer, d'après la composition des sels ammoniacaux, que cet oxide contenait 20 p. 0/0 d'oxigène. Cette opinion, toute respectable qu'elle est, ne peut être accueillie. L'analyse

qu'en ont faite MM. Vauquelin, Berthollet et Cluzel, et qu'ils ont répétées plusieurs fois, n'ayant donné pour résultat de sa décomposition que de l'azote et de l'hydrogène, nous sommes fondés à regarder l'ammoniaque comme formé de ces deux substances. L'ammoniaque s'obtient en grand en chauffant ensemble dans des chaudières de fonte ou dans des cylindres un mélange de chaux éteinte et de muriate ou de sulfate d'ammoniaque, adaptant à la marmite ou au cylindre des tubes qui vont communiquer à un appareil de Woulf, monté avec des tourilles en grès. Au reste, l'appareil ne diffère en rien de celui employé dans nos laboratoires, si ce n'est la grandeur des vases et le moins de soin qu'on y apporte. Comme opération pharmaceutique, quelques précautions doivent être prises pour obtenir ce combiné.

On introduit dans une cornue de grès lutée avec de la terre à poêlier mêlée d'une petite quantité de crottin de cheval 50 parties de muriate d'ammoniaque pulvérisé, et 100 parties de chaux qu'on a réduite en poudre.

Pour réduire la chaux en poudre, au lieu de la pulvériser par contusion, on met des morceaux de chaux dans une terrine, et on y verse peu à peu de l'eau. On continue tant que la chaux fuse. Quand la chaux s'échauffe, on cesse d'en ajouter; on l'abandonne pendant quelques heures; au bout de ce temps, elle peut être passée au tamis. Cette chaux ainsi pulvérisée offre plus d'avantage pour l'extraction de l'ammoniaque. L'eau qu'elle a absorbée pour se déliter rend la décomposition plus facile, sert de véhicule, et aide au dégagement du gaz, qui se fait plus rapidement.

Quand les deux substances sont introduites dans la cornue, qui doit être au moins d'une capacité double de celle de la chaux et du sel ammoniac, on agite avec précaution pour opérer le mélange. On place la cornue dans la partie moyenne d'un fourneau de laboratoire, et on adapte au bec de la cornue un flacon tubulé, qui communique par un tube de sûreté à double courbure rectangulaire à un appareil de Woulf, composé de trois flacons contenant de l'eau en parties égales au poids du sel ammoniac employé pour l'opération, c'est-à-dire 50 parties. Le premier flacon ne doit contenir qu'une très-petite quantité d'eau. Elle est employée à laver le gaz qui passe dans ce flacon, et va se dissoudre dans les suivans. On lute bien l'appareil avec un lut de farine de lin ou de poudre de tourteau d'amandes et de colle. On recouvre ce lut de bandes de linge enduites de blancs d'œufs et de chaux pulvérisée, et on abandonne ainsi l'appareil pendant plusieurs heures. Au bout de ce temps, on chauffe doucement la cornue, et l'on continue graduellement le feu jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de bulles de gaz, que le tube de la cornue soit chaud, et qu'il y ait condensation dans le ballon d'une quantité d'eau qu'on attribue à une portion d'humidité du sel ammoniac et de la chaux qui se dégage.

On remarque pendant l'opération que l'eau qui est dans les flacons s'échauffe et augmente de volume : cet effet est dû à la condensation du gaz, qui abandonne tout le calorique qui lui était nécessaire pour être tenu à l'état gazeux.

Ce qui se passe dans cette opération est facile à concevoir. La chaux, qui a plus d'affinité pour l'acide hydrochlorique que n'en a l'ammoniaque, s'empare de cet acide, donne lieu à de l'eau, à du chlorure de calcium fixe, et à de l'ammoniaque, qui se dégage sous forme de gaz, qui chasse d'abord l'air des vases, puis va se condenser dans l'eau qu'on lui présente.

Quand l'appareil est refroidi, on le démonte, et on trouve dans la cornue une masse de couleur jaune rougeâtre d'une grande dureté. Traitée par l'eau, cette masse, qui est le chlorure de calcium mêlé de chaux, passe à l'état d'hydrochlorate, ne se dissout qu'en partie. La partie non dissoute est la chaux, qui se trouvait en excès dans le mélange. Quant aux liquides contenus dans les flacons, on ne doit se servir du premier produit qui a servi au lavage que pour des opérations qui ne demanderaient que l'emploi de l'ammoniaque impur; ou bien encore on peut le purifier en l'introduisant dans une cornue et faisant chauffer pour dégager le gaz, qu'on reçoit au moyen de tubes de sûreté dans un premier flacon contenant peu d'eau pour le laver, ensuite dans un second pour recueillir et dissoudre ce gaz ainsi lavé. Le deuxième flacon est ordinairement saturé. Il doit alors porter 20 à 22° à l'aréomètre à esprit : c'est le titre auquel on le vend dans le commerce. Le troisième flacon ne contient que de l'alcali volatil faible, qui peut être employé à divers usages, ou à remplir le deuxième flacon dans une nouvelle opération.

L'ammoniaque obtenu autrement que par le procédé que nous venons de décrire ne serait pas pur. Ainsi ob-

tenu, il ne doit pas précipiter le nitrate d'argent quand on l'a saturé par l'acide nitrique. Il ne doit pas noircir par le contact de l'acide sulfurique, ce qui a lieu, si ce combiné contient de l'huile animale.

L'alcali volatil du commerce contient des corps étrangers, dus d'abord à l'eau employée pour le préparer, et qui n'est pas de l'eau distillée. Le pharmacien ne doit donc employer, le plus possible, que celui qu'il a préparé ou purifié lui-même.

La purification de l'ammoniaque du commerce peut se faire en introduisant ce liquide dans une cornue tubulée, adaptant à la cornue 3 flacons de Woulf garnis de leurs tubes de sûreté, et chauffant. Le premier flacon contient peu d'eau, où mieux une légère solution de potasse, qui sert à laver le gaz, et les deux autres à le condenser.

On conserve l'ammoniaque liquide dans un flacon bouché à l'émeri, ou dans des bouteilles de verre vert bouchées de même. On place ces flacons dans un endroit frais : sans cette précaution, le gaz ammoniac, qui tend à se mettre en expansion, ou briserait les flacons, ou jetterait au-dehors les bouchons en perdant de ses propriétés.

CYANURE DU MERCURE.

Prussiate de mercure, composé de mercure et de cyanogène.

Ce cyanure, obtenu d'abord par Schéele, se prépare en mettant dans une bassine vernissée 32 parties d'hy-

drocyanate de fer (bleu de Prusse), 8 parties d'oxide rouge de mercure et 6 parties d'eau distillée. On mêle exactement ces trois substances au moyen d'une spatule, et on fait bouillir le tout jusqu'à ce que l'hydrocyanate de fer ait passé à l'état d'oxide de fer, et qu'il ait pris une couleur jaune. On filtre la liqueur bouillante, on lave le filtre avec de l'eau chaude à 100° cent. jusqu'à ce que celle-ci en sorte exempte de saveur mercurielle. On réunit la liqueur filtrée et les eaux de lavage, on évapore dans une capsule de porcelaine. On laisse refroidir, et par le refroidissement on obtient des prismes à quatre pans coupés obliquement. On retire ces cristaux, on évapore de nouveau l'eau mère, on obtient de nouveaux cristaux : on renouvelle ces opérations et cristallisations jusqu'à ce que la liqueur ne donne plus de cristaux. Quand tout le cyanure a été obtenu, il faut, pour le séparer d'une petite quantité de fer qu'il contient, le dissoudre dans l'eau, le faire bouillir de nouveau avec une partie d'oxide rouge de mercure, filtrer la liqueur ; mais il arrive que le cyanure s'unit au mercure en excès. On le débarrasse facilement de cet excès en ajoutant à la liqueur de l'acide hydrocyanique ; à l'instant l'oxigène de l'oxide s'unit à l'hydrogène de l'acide, forme de l'eau, et s'unit au métal. On fait évaporer et cristalliser le cyanure, dont les cristaux doivent être lavés à l'eau distillée et séchés sur du papier joseph.

Voici ce qui se passe dans cette opération. L'oxide de fer de l'hydrocyanate, uni à l'acide hydrocyanique, et le deutoxide de mercure en contact, agissent l'un sur

l'autre, se décomposent, donnent lieu à de l'eau, à du cyanogène et à du métal, qui entrent en combinaison.

D'après Hassenfratz, la pesanteur spécifique de ce sel est de 2,7612. Ce sel pur chauffé ne doit pas laisser de résidu; il fond, et se transforme en cyanogène, qui se dégage, et en mercure, qui passe à l'état de vapeurs.

CYANURE DE POTASSIUM.

Pour préparer ce combiné d'après la méthode indiquée par M. Robiquet, on expose dans un creuset à une chaleur long-temps soutenue de l'hydrocyanate ferruré de potasse. Par l'action de la chaleur il y a d'abord conversion de l'hydrocyanate double en cyanure de potassium et de fer, puis décomposition du cyanure de fer, et en résultat, du cyanure de potassium sali par du fer et du charbon. Traité par l'eau, ce cyanure se convertit en hydrocyanate de potasse pur, dont on sépare le fer et le charbon par filtration. Si l'on évapore cet hydrocyanate dans une cornue, on obtient des cristaux cubiques, qui sont le cyanure de potassium.

MM. Robiquet et Villermé ont proposé sa solution dans l'eau, par conséquent l'hydrocyanate pur de potasse, comme succédané de l'acide prussique. Le but de ces praticiens est de présenter aux médecins un médicament toujours identique, qui n'offre pas les divers inconvéniens qui sont les résultats de la mauvaise préparation de l'acide prussique. La manière d'employer ce médicament et la désignation des doses étant peu connues, nous avons cru devoir les rapporter ici.

℞	Cyanure de potassium. . . .	1 partie.
	Eau distillée.	8 parties.

Dissolvez dans l'eau. Ce cyanure ainsi préparé peut être administré en même quantité que l'acide prussique médicinal. Il peut en outre lui être substitué à doses égales dans toutes ses préparations.

Quant à l'emploi du cyanure, il demande de la part du médecin de nombreuses précautions. Son énergie doit indiquer d'abord de ne l'administrer qu'à 1/3, 1/4 de grain, sauf à augmenter la dose jusqu'à un grain, suivant l'indication médicale.

CHAPITRE QUATRIÈME.

DES OXIDES.

On appelle *oxides* les corps qui résultent de la combinaison de l'oxigène avec les corps combustibles, mais qui ne sont point acides. Nous eussions pu diviser ces oxides en plusieurs sections, en nous basant sur les métaux qui les produisent; mais ceux employés par le pharmacien sont si peu nombreux, que nous avons dû nécessairement les classer par ordre alphabétique.

OXIDE D'ANTIMOINE PRÉPARÉ PAR LE NITRE. — ANTIMOINE DIAPHORÉTIQUE.

Pour obtenir cette préparation, on mêle exactement ensemble parties égales de nitre et d'antimoine métallique pulvérisé. Quand le mélange est homogène, on place un creuset dans un fourneau, on l'entoure de

charbons allumés. Lorsqu'il est rouge, on projette peu à peu le mélange au moyen d'une cuillère de fer. A chaque addition de mélange il y a déflagration ; et lorsque toute la matière a été successivement ajoutée, on chauffe assez fortement pendant une demi-heure. Si l'on retire le creuset du feu, on obtient l'antimoine diaphorétique non lavé, qui est composé d'oxide d'antimoine et de potasse. Si l'on veut obtenir la préparation appelée *antimoine diaphorétique lavé*, on jette dans de l'eau contenue dans une terrine la matière à demi-fondue, en ayant soin de ne le faire que par petites portions, car elle pourrait faire jaillir l'eau, sauter elle-même, et blesser l'opérateur. On agite la masse dans l'eau pour la réduire à l'état pulvérulent; et quand elle est à cet état, on laisse déposer la partie liquide, qu'on décante. On ajoute de nouvelle eau, on laisse faire le dépôt, on décante de nouveau, on jette sur un filtre, et on lave avec de l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau qui sort du lavage n'ait plus de saveur. On fait sécher à l'étuve, ou mieux encore on le réduit en trochisques, qui, lorsqu'ils sont secs, sont introduits dans des flacons et conservés pour l'usage.

D'après les expériences de M. Thénard, cet oxide d'antimoine retient un cinquième de son poids de potasse. Dans cette opération, l'oxigène de l'acide nitrique se porte sur le métal et l'oxide, l'azote se dégage; une partie de l'oxide d'antimoine formé agit comme acide, se combine à un excès de potasse, et donne lieu à un sous-antimoniate de potasse insoluble.

OXIDE D'ANTIMOINE PEROXIDÉ. — MATIÈRE PERLÉE DE N. KERKRINGIUS.

On obtient cet oxide des eaux de lavage des précipités obtenus de la déflagration du nitre avec l'antimoine métallique. En les saturant par l'acide acétique, il se forme un précipité très-blanc, qu'on recueille sur un filtre, et qu'on lave à plusieurs reprises. On le fait sécher, et on l'enferme convenablement.

OXIDE D'ANTIMOINE OBTENU DU DEUTOCHLORURE PAR L'EAU. — POUDRE D'ALGAROTH.

Pour obtenir cet oxide, qui n'est pas tout-à-fait exempt d'acide hydrochlorique, on prend du beurre d'antimoine liquide, en quantité nécessaire, puis on verse par petites portions dans l'eau bouillante. L'eau est décomposée, son hydrogène se porte sur le chlore, qui passe à l'état d'acide hydrochlorique, tandis que l'oxigène se combine au métal, qui se précipite. Le précipité, qui a une belle couleur blanche, doit être recueilli sur un filtre, et lavé à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante. On le fait sécher, et lorsqu'il est parfaitement sec, on le réduit en poudre et on le conserve pour l'usage.

OXIDE D'ANTIMOINE VITREUX CONTENANT DU SULFURE D'ANTIMOINE. — VERRE D'ANTIMOINE.

Ce combiné, qui se prépare en calcinant dans un creuset de terre l'oxide gris provenant de la calcination du sulfure d'antimoine a été examiné chimique-

ment par M. Vauquelin, qui a reconnu que l'apparence vitreuse qu'il possédait était due à de la silice, qui s'y trouvait depuis 8 jusqu'à 12 p. o/o.

Cet oxide se trouve dans le commerce, mais le pharmacien peut au besoin le préparer de la manière suivante.

On fait chauffer assez fortement, et avec le contact de l'air, sur un têt à rôtir, placé sur des charbons ardens ou sur l'âtre d'un four, du sulfure d'antimoine, en ayant soin de remuer souvent, pour mettre toutes ses parties en contact avec l'air. Il en résulte la combinaison de la plus grande partie du soufre avec l'oxigène; le soufre passe à l'état d'acide sulfureux et se dégage, tandis que l'antimoine, séparé du soufre, s'oxide, prend l'apparence d'une poudre de couleur grisâtre appelée *oxide sulfuré gris*. On place cet oxide dans un creuset de Hesse, et on pousse fortement le feu. L'oxide d'antimoine réagit sur la silice du creuset, en dissout une petite portion, se fond, et prend une belle couleur hyacinthe. On peut activer la fusion de ce verre d'antimoine en ajoutant à l'oxide une petite quantité de silice en poudre fine. Quand cet oxide est fondu, on le coule sur une table de marbre, puis on le divise en morceaux, qu'on enferme dans un lieu convenable.

N. Nous avons cru devoir ranger ici cet oxide, qui contient pour 1000

Silice.	0,45
Peroxide de fer.	32
Sulfure d'antimoine. . . .	19
Peroxide d'antimoine. . .	9,15

OXIDE DE BARIUM. BARYTE CAUSTIQUE.

On prépare l'oxide de barium en introduisant dans un creuset de platine du nitrate de baryte pur cristallisé, plaçant le creuset dans un fourneau au milieu de charbons ardens, et chauffant fortement, de manière à décomposer le nitrate.

L'acide nitrique se décompose, ses élémens se dégagent, et l'oxide de barium reste sous forme d'une masse spongieuse. On s'aperçoit que l'opération est terminée lorsqu'il ne se dégage plus aucun gaz. On retire alors le creuset du feu, on le laisse refroidir, en garantissant la baryte du contact de l'air. Lorsque le creuset est froid, on retire la baryte pour l'enfermer dans un flacon de verre hermétiquement fermé.

On prépare avec la baryte deux produits. L'un, liquide, appelé *eau de baryte*, est la solution de l'oxide dans l'eau; l'autre, solide, en cristaux, est *un hydrate de baryte cristallisé*. Cet hydrate s'obtient de la manière suivante.

On délite la baryte en y jetant une petite quantité d'eau. Quand elle est délitée, on l'introduit dans un matras avec de l'eau distillée. On fait bouillir cette eau sur une quantité de baryte plus grande qu'elle n'en peut dissoudre; on filtre la liqueur bouillante, qui par refroidissement laisse déposer des cristaux, qu'on fait égoutter sur du papier joseph, et qui doivent être renfermés dans des flacons bien secs, bouchés à l'émeri.

OXIDE DE BISMUTH

obtenu de la précipitation du nitrate acide de bismuth par l'eau distillée. Oxide de bismuth retenant de l'acide nitrique. Magistère de bismuth, blanc de fard, blanc de perles.

Pour obtenir ce produit, on traite du bismuth métallique par l'acide nitrique à 32°. Quand la solution est opérée, on la laisse en repos pendant quelques instans, puis on décante pour séparer quelques points noirs qui s'y trouvent toujours. On verse le produit de la décantation dans une terrine contenant au moins 25 fois en poids autant d'eau qu'il y a de dissolution (1). La liqueur devient trouble, et il se forme un précipité blanc abondant. Cet oxide prend souvent la forme lamelleuse, un aspect brillant, et ressèmble alors à des écailles nacrées, comme celles de poisson. On recueille sur un filtre ce précipité, on le lave jusqu'à ce qu'il soit insipide, et, quand il a été égoutté, on le fait sécher, ou on le réduit en trochisques, qu'on place dans un lieu abrité des vapeurs hydrosulfurées, qui noircissent très-promptement cette préparation; quand il est sec, on l'introduit dans un flacon bouché en liége, et on le conserve pour l'usage.

OXIDE DE CALCIUM, CHAUX.

On prépare en grand et pour les usages des arts le produit connu sous le nom de *pierre à chaux, chaux*

(1) M. Cadet Gassicourt a remarqué que l'oxide de bismuth, préparé en versant la solution nitrique dans de l'eau, donnait un oxide blanc plus léger que celui qu'on obtient en versant de l'eau dans la solution acide de bismuth.

vive, etc. Cette chaux, avant d'être employée pour préparer le médicament connu sous le nom d'*eau de chaux*, doit subir quelques préparations, que nous allons indiquer.

On prend la chaux vive du commerce, on la place dans une terrine, on verse dessus une certaine quantité d'eau. Quand elle cesse d'absorber, et qu'elle laisse apercevoir des vapeurs, dûes à de l'eau qui se volatilise, on cesse d'en ajouter. La chaux se divise, et prend la forme d'une poussière blanche extrêmement fine, qu'on passe au tamis, et qu'on enferme dans des flacons. Si l'on veut en faire une solution, cette préparation doit être lavée à plusieurs reprises, pour lui enlever de petites quantités de potasse, qui proviennent ou des cendres du bois qui a servi à convertir le carbonate de chaux en chaux vive, ou de la décomposition de matières végétales ou animales qui pouvaient exister dans la pierre à chaux qu'on a calcinée. Le pharmacien peut aussi préparer la chaux en calcinant à un très-haut degré de chaleur des morceaux de marbre blanc. Quelquefois il fait la même opération sur des coquilles d'huîtres, pour obtenir la chaux, qui existe dans ces coquilles à l'état de carbonate et qu'on amène à l'état d'oxide en chassant l'acide carbonique par la chaleur.

OXIDES DE FER.

Les produits résultant de la combinaison du fer avec l'oxigène employés en pharmacie sont : 1° l'oxide noir préparé à l'eau, et qu'on appelle vulgairement *éthiops*

martial; 2° *l'oxide noir préparé par l'acide acétique*, et auquel on donne le même nom. 3° La préparation de fer obtenue en calcinant pendant long-temps les oxides ci-dessus ou en décomposant le sulfate de fer vert, *couperose verte*, dans une cornue de grès ou dans un creuset de terre, lavant le produit de la calcination, pour en obtenir le résidu, qu'on appelle *oxide rouge*, *colcothar*, etc.

ÉTHIOPS MARTIAL.

OXIDE DE FER HYDRATÉ PRÉPARÉ A L'EAU.

Un grand nombre de procédés ont été indiqués pour la préparation de l'éthiops martial. MM. Lemery fils, Fourcroy, Gay-Lussac, Vauquelin, Fabroni, Bouillon-Lagrange, Trusson, Josse, Croharé, Cavezali, Guibourt, ont écrit sur l'oxidation du fer. Le mémoire le plus récent a été publié par M. Guibourt dans le *Journal de pharmacie.*

Ce praticien distingué, après avoir examiné la plupart des procédés mis en usage, cite le suivant, comme celui qui lui paraît le plus convenable. Une autorité basée sur des faits nous paraissant irrécusable, nous croyons devoir adopter le moyen recommandé par ce chimiste. On prend de la limaille de fer, qu'on passe à travers les mailles d'un tamis de crin très-serré, pour séparer les matières étrangères que cette limaille contient toujours. On la met dans une terrine, on la lave à grande eau, puis on en extrait l'eau ; quand elle en sort claire, on abandonne la limaille à elle-même.

Quand l'opération commence à marcher, on l'active en remuant la masse avec une spatule, en ayant soin d'ajouter de temps en temps de petites quantités d'eau pour que la limaille soit toujours humide. Au bout de 4 à 5 jours, on lave le fer pour en séparer l'oxide, qui est entraîné par les eaux de lavage. On laisse déposer l'eau, on décante, on verse l'oxide sur le filtre, et quand il est égoutté, on le presse, et on le fait sécher à l'étuve. Le fer qui ne s'est pas oxidé donne, par le même moyen, de nouvel oxide, qu'on peut séparer de nouveau au bout de 4 à 5 jours.

Dans cette opération, l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le métal, le convertit en oxide, tandis que l'hydrogène se dégage. M. Austin a remarqué que lors de l'oxidation du fer il y avait formation d'ammoniaque. M. Vauquelin a trouvé cet alcali dans la rouille de fer qui se forme dans l'intérieur des maisons. L'un de nous a confirmé qu'il y avait toujours formation d'ammoniaque pendant l'oxidation du fer, qu'en outre les oxides de fer naturels contiennent de l'ammoniaque (l'analyse a confirmé ce fait). L'oxide de fer obtenu par le procédé de M. Guibourt est d'un beau noir; il salit fortement le papier et les mains. Il se dissout dans les acides sans effervescence sensible. Chauffé fortement dans une cornue, il perd une petite quantité d'eau qui avait échappé à la dessiccation.

OXIDE DE FER NOIR PRÉPARÉ PAR L'ACIDE ACÉTIQUE.

Pour obtenir cet oxide, qui est un mélange d'oxide de fer et de charbon, on agit de la manière suivante.

On dissout dans l'eau distillée du sulfate de fer très-pur, puis on ajoute à cette solution par petites portions, et jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité, une solution de sous-carbonate de soude, qui détermine un précipité. Quand la précipitation est complète, on laisse déposer, on décante la liqueur (1), on verse sur le précipité une nouvelle quantité d'eau, on agite le tout pour que le précipité puisse bien se laver. On décante de nouveau après le dépôt, et on jette le précipité sur un filtre, on le lave jusqu'à ce qu'il n'ait plus de saveur, ou que l'eau qui en sort ne précipite plus les solutions de baryte. On dessèche ensuite ce précipité, et quand il est bien sec, on l'humecte avec de l'acide acétique faible dans la proportion de 3 d'acide pour 8 d'oxide. Le mélange étant bien homogène, on l'introduit dans une cornue de grès lutée; on adapte à la cornue un tube de sûreté, et on distille. L'acide acétique passe en partie à la distillation, et en partie se décompose en donnant les produits des matières végétales. Celui qui est décomposé laisse pour résidu du charbon, qui reste avec l'oxide de fer (2). L'oxide noir préparé par ce procédé doit être rejeté, à moins que le médecin n'ait envie d'administrer à son malade du charbon végétal divisé, en même temps que de l'oxide de fer.

L'oxide de fer noir préparé par le procédé de M. Vau-

(1) Cette liqueur, par l'évaporation, donne des cristaux qui sont le résultat de la combinaison de la base du carbonate avec l'acide du sulfate de fer (*sulfate de soude*).

(2) M. Save, pharmacien, a donné un procédé pour obtenir l'éthiops des batitures de fer; mais ce pharmacien employant l'huile dans la préparation de cet oxide, nous n'avons pas cru devoir le rapporter ici.

quelin peut être employé comme le premier. Il ne contient pas de substances étrangères. Pour l'obtenir, on prend 2 parties de fer porphyrisé, et 1 partie d'oxide rouge. On mêle ces deux substances dans un mortier, et quand le mélange est fait bien exactement, on l'introduit dans un creuset de Hesse garni de son couvercle, on lute, on place le creuset sur une tourte au milieu des charbons, et l'on chauffe pendant 2 heures. On laisse tomber le feu, on retire le creuset, et quand il est refroidi, on en retire l'oxide, qui est d'une belle couleur noire, et bien homogène dans ses parties.

Dans cette opération, l'oxigène de l'oxide se porte sur le fer, se répand également dans toute la masse, forme un oxide noir de fer. Suivant M. Berzelius, l'oxide noir contient p. o/o de métal 39,31 d'oxigène.

OXIDE DE FER ROUGE

obtenu de la décomposition du sulfate de fer appelé anciennement colcothar.

On prépare cet oxide en introduisant dans un creuset de Hesse du sulfate de fer desséché au blanc, recouvrant le creuset d'un couvercle, et chauffant fortement pendant une heure. L'acide sulfurique cède une partie de son oxigène au protoxide du sulfate de fer, l'amène à l'état de tritoxide, et passe à l'état de gaz acide sulfureux, qui se dégage. On laisse refroidir le creuset, on le retire du feu, on enlève la masse contenue dans ce vase, on la réduit en poudre, et on lave, à l'eau bouillante, le résidu insoluble rouge, qu'on jette sur un filtre, et qu'on continue de laver jusqu'à ce que l'eau qui en sort n'ait

plus de saveur, ne précipite plus l'eau de baryte, ni la solution des sels barytiques. On laisse égoutter le filtre, on le presse pour en faire sortir les dernières portions d'eau, on le porte ensuite à l'étuve pour le dessécher. Quand il est sec, on le réduit en poudre, qu'on passe au tamis, et qu'on conserve dans des boîtes ou dans des flacons fermés, M. Berzelius pense que cet oxide est formé de 100 parties de fer et de 44,224 d'oxigène.

Cet oxide est employé non-seulement en médecine, mais encore dans les arts, au polissage des métaux et des glaces.

OXIDE DE MAGNESIUM. MAGNÉSIE.

On prépare la magnésie en calcinant le carbonate de cette base (voyez page 62), mais quelques essais ayant prouvé que la magnésie calcinée contenait des sels provenant du carbonate qui n'avait pas été lavé convenablement lors de son extraction, nous croyons devoir recommander, dans les cas où la magnésie serait impure, de lui faire subir quelques lavages à l'eau distillée, une dessiccation prompte, enfin la calcination. Il est bien entendu que cette opération n'est nécessaire que lorsque la magnésie est impure (1).

OXIDES DE MERCURE.

Les produits qui résultent de l'union de l'oxigène avec

(1) J'ai eu occasion d'examiner du carbonate de magnésie venant d'Angleterre, qui contenait 3 pour o/o de matières solubles. J'ai remarqué qu'il était plus facile de séparer ces sels de la magnésie calcinée que du carbonate. (Chevallier.)

le mercure, et qui sont employés en pharmacie, sont au nombre de quatre. Le premier de ces produits est l'oxide noir obtenu par précipitation du protonitrate de mercure par la potasse; le second, connu sous le nom de *mercure soluble de Hahnemann*, provient de la décomposition du protonitrate de mercure par l'ammoniaque ; le troisième est l'oxide rouge préparé sans acide, et par l'action simultanée de l'air et de la chaleur; le quatrième est le même oxide, mais préparé par la décomposition du nitrate.

OXIDE NOIR DE MERCURE

obtenu de la décomposition du nitrate par la potasse.

Ce produit, d'après les expériences de M. Guibourt, n'est pas un protoxide, mais un mélange de mercure et d'oxide rouge (1). Il s'obtient de la manière suivante. On prend du protonitrate de mercure, on le dissout dans l'eau distillée légèrement acidulée; on filtre cette dissolution, on y ajoute successivement, et par petites portions, de la solution de potasse jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. On laisse déposer, on décante le liquide, et on remet sur le précipité une nouvelle quantité d'eau. Quand on a ainsi lavé le précipité plusieurs fois, on le jette sur un filtre, on termine le lavage. On dessèche le filtre en le plaçant d'abord sur du papier, ensuite à l'étuve. Quand il est sec,

(1) Si l'on prend le précipité obtenu de la précipitation du protonitrate par la potasse, qu'on le lave bien, et qu'on le fasse sécher, ce précipité, comprimé entre deux corps durs, laisse échapper du mercure.

on le réduit en poudre fine, qu'on introduit dans un flacon bien bouché, et qui doit être placé à l'abri des rayons lumineux. D'après M. Berzelius, cet oxide contient sur 100 de métal 3,95 d'oxigène.

OXIDE NOIR DE MERCURE,

précipité du protonitrate de mercure par l'ammoniaque, vulgairement mercure soluble d'Hahnemann, sous-protonitrate ammoniacal (1).

Une foule de procédés ont été proposés par les pharmaciens chimistes pour la préparation de ce composé. Nous dirons seulement un mot de ces procédés pour revenir à ceux de MM. Guibourt et Bessenhirtz.

PROCÉDÉ DE M. BUCHOLZ (2).

Ce chimiste propose de mêler à une livre de mercure doux deux livres de lessive caustique de potasse tenant en dissolution une livre d'alcali. On agite à froid pendant une demi-heure, on décante, on lave le précipité pour lui enlever tout le muriate de potasse. On fait sécher, etc., etc.

PROCÉDÉ DE M. MOSCATI.

Ce professeur expose pendant une demi-heure, dans une fiole placée sur un feu doux, quatre onces de lessive caustique des savonniers, avec une demi-once de mer-

(1) Nous avons rangé ce produit parmi les oxides ; nous ne pensons pas qu'il doive prendre place parmi les sels.

(2) Extrait de l'*Annuaire de Berlin*.

cure doux. Il agite de temps en temps, puis il filtre au bout d'une demi-heure, lave le précipité, qu'il fait sécher convenablement.

PROCÉDÉ DE M. MORETTI.

Le procédé de ce savant consiste à préparer un protosulfate de mercure obtenu avec des proportions particulières d'acide sulfurique et de métal, et à décomposer ce sulfate par de la lessive caustique ou par de la potasse, enfin à le laver comme les précédens.

Tous ces procédés pouvant donner des composés différens de ceux obtenus par la décomposition du protonitrate par l'ammoniaque doivent être rejetés, nous avons voulu cependant en faire mention.

PROCÉDÉ DE M. GUIBOURT (1).

On prend 4 parties d'acide nitrique pur à 35° et 6 parties de mercure métal. On favorise la dissolution au moyen d'une chaleur modérée, ensuite on chauffe de manière à entretenir l'ébullition de la liqueur pendant une heure, ou jusqu'à ce que la dissolution ait acquis une couleur jaune, et qu'il se soit formé un dépôt, qui est du sous-protonitrate de mercure, qui pro-

(1) Ce procédé se rapproche beaucoup de celui de Schéele, modifié par M. Bucholz, consigné dans le *Bulletin de pharmacie*, tome 2, page 498; mais M. Guibourt a, dans son travail, donné les moyens d'éviter qu'une partie du protonitrate ne passât à l'état de pernitrate pendant la dissolution. Il a en outre indiqué de ne pas ajouter un excès d'ammoniaque; précaution qui a pour but d'empêcher le mercure d'Hahnemann de contenir du mercure métallique.

vient de ce que le mercure métallique en excès continue d'agir sur son nitrate, même après l'avoir ramené au minimum d'oxidation, et lui enlève alors une portion d'acide. Il indique donc qu'il n'existe plus de deutonitrate dans la liqueur, et que le protonitrate est sans excès d'acide. On retire la fiole du feu, on l'agite jusqu'à ce qu'elle soit froide, afin que le sel, qui cristallise, ne se prenne pas en une seule masse, ce qui forcerait à briser le verre. On verse le tout dans un mortier de verre ou de porcelaine; on triture pour mêler le sel au mercure; on rince la fiole avec de l'eau, et on verse cette eau sur le sel. Aussitôt la liqueur devient blanche par la décomposition du protonitrate neutre qui s'y trouve et la précipitation du sous-nitrate, qui, divisé par l'eau, est blanc au lieu d'être jaune ; on y ajoute quelques gouttes d'acide nitrique, et l'on triture long-temps pour être certain d'avoir redissous autant de protonitrate que le comportent la quantité du liquide et son degré d'acidité. On laisse reposer, on remet dans le mortier de l'eau et un peu d'acide. On triture et on continue ainsi jusqu'à ce que tout le sel soit dissous, et qu'il ne reste plus de mercure coulant. On rassemble toutes les liqueurs dans un bocal à large ouverture, et on y verse goutte à goutte de l'ammoniaque étendu d'une certaine quantité d'eau. On agite de temps en temps avec un tube de verre, et on laisse reposer pour examiner la liqueur et la couleur du précipité. Le précipité doit toujours être noir, et la liqueur ne doit pas ramener au bleu le papier de tournesol rougi. Si l'on arrivait à ce point, on ajouterait un peu de protonitrate de mercure, et on cesserait

alors toute addition. On laisse le liquide en repos. Le précipité se dépose au fond du vase. On décante la liqueur claire, on lave à plusieurs eaux et par décantation; on jette le précipité sur un filtre, on le lave de nouveau, on le laisse égoutter, on l'exprime dans du papier gris, et on le fait sécher à l'étuve chauffée médiocrement. Quand il est sec, on le détache du filtre, on le réduit en poudre, et on l'enferme dans un flacon placé à l'abri des rayons lumineux.

PROCÉDÉ DE BESSENHIRTZ (1).

On introduit dans une cornue à long col 2 onces de mercure métallique pur, 2 onces d'acide nitrique de la pesanteur spécifique de 1,25, et 2 onces d'eau distillée. On chauffe le tout pendant 24 heures. On ajoute après cet espace de temps 20 onces d'eau distillée dans la liqueur; on obtient un précipité jaunâtre de sous-proto-nitrate de mercure, qu'on met de côté. On ajoute alors au liquide filtré 2 onces d'alcali volatil de la pesanteur spécifique de 0,98 étendu de 8 onces d'eau, qui détermine un précipité noir. Ce précipité, recueilli sur un filtre, lavé et séché, est l'oxide noir.

L'utilité d'un procédé invariable de préparation a été vivement sentie par la plupart des praticiens. Le docteur Rudolphe Brandes a publié sur ce sujet des observations. Le mercure soluble d'Hahnemann, préparé d'après le procédé de M. Guibourt, et avec exactitude, donne de bons résultats : nous croyons, comme MM. les rédacteurs du *Codex*, que sa formule doit être suivie.

(1) *Arch. des apoth.*, n° 4, page 294.

Le mercure soluble d'Hahnemann doit être d'un noir grisâtre. Exposé à l'action du feu, il doit se volatiliser en entier. Si l'on recueille les vapeurs qui s'en dégagent sur une lame d'or, celle-ci est blanchie; mais on peut faire disparaître cette couleur en chauffant un peu fortement cette lame.

OXIDE ROUGE DE MERCURE PRÉPARÉ PAR LA CHALEUR. PRÉCIPITÉ PER SE.

Le précipité *per se* est connu depuis long-temps. Les alchimistes et Boyle lui-même, qui le préparaient, ne connurent pas sa nature. Ce dernier chimiste préparait ce produit dans un vase nommé *enfer de Boyle*, et qui était formé d'un flacon plat, qu'il fermait avec un tube alongé, cylindrique, percé d'un très-petit canal dans son milieu. Il fallait par ce moyen plusieurs mois pour obtenir de très-petites quantités de cet oxide. Cependant comme quelques médecins le demandent encore préparé de cette manière, et *sans acide*, on emploie le procédé suivant. On met dans un matras à fond plat, et dont le col est très-alongé, assez de métal pour qu'il puisse recouvrir le fond du matras de quelques millimètres de hauteur. On fait fondre le col du ballon à la lampe d'émailleur, on le tire en pointe de manière à obtenir à l'extrémité supérieure un tube capillaire, qu'on coupe pour établir une communication avec l'air du dehors (1).

On place l'appareil dans un bain de sable, et on le

(1) M. Bouillon-Lagrange recommande de percer la boule du matras au centre, et d'adapter à cette ouverture un tube recourbé, plongeant dans l'air atmosphérique. Il pense que l'air, se renouvelant plus facilement, l'oxidation du mercure s'opère plus vivement.

chauffe presque jusqu'à l'ébullition. On entretient le feu à ce degré pendant plusieurs jours. Le métal s'élève en vapeur, mais il se condense, et retombe sans cesse. En retombant ainsi, il se trouve en contact à l'état de vapeur avec le gaz oxigène ; il s'y combine. Après quelques jours d'un feu continuel, on aperçoit des molécules rouges qui augmentent peu à peu, et qui enfin recouvrent la surface du métal ; quelquefois même de l'oxide se sublime et se condense à la partie supérieure du matras.

Il faut avoir soin de bien ménager le feu ; car, si l'on dépassait le degré de chaleur nécessaire à l'oxidation du métal, on pourrait réduire l'oxide déjà formé. Quand il y a dans le matras une certaine quantité de cet oxide, on le sépare du métal par le moyen d'une toile et de la pression.

Lorsque l'oxidation du mercure a été faite lentement et au degré de chaleur convenable, on obtient des cristaux transparens, qui le plus souvent sont des octaèdres ou des pyramides quadrangulaires alongées. Ces cristaux ont une belle couleur de rubis. Cet oxide ainsi préparé contient 7,9 d'oxigène sur 100 de métal. Il est facile d'en faire l'analyse ; il ne s'agit que de le chauffer dans une petite cornue munie d'un tube recourbé, dont le bout va plonger sous une cloche pleine d'eau. On recueille d'un côté le gaz dégagé, de l'autre le mercure ramené à l'état métallique. On pèse le métal, on mesure le gaz et on examine sa nature. Le mercure indiquant le poids, on réunit les deux résultats pour former un total.

Cet oxide ainsi préparé est alcalin, rétablit la couleur du papier de tournesol rougi par les acides. Sa saveur est mercurielle. Il est soluble dans l'eau en petite quantité ; mais sa solution dans ce liquide peut être reconnue par son goût métallique, et mieux encore par les réactifs.

L'oxide rouge de mercure est employé dans une foule de préparations pharmaceutiques et dans les arts. On l'emploie dans la fabrication de l'encre, pour le mêler avec celle-ci, et éviter qu'elle ne se moisisse.

Cet oxide doit être conservé dans un flacon de verre fermé, qu'on conserve dans un endroit obscur, ou qu'on couvre de papier coloré en bleu ou en noir.

OXIDE DE MERCURE ROUGE, PÉROXIDE DE MERCURE PRÉPARÉ PAR L'ACIDE NITRIQUE.

La difficulté de se procurer une grande quantité d'oxide rouge de mercure a dû faire chercher des moyens de l'obtenir par des procédés moins longs et moins dispendieux que celui que nous venons de rapporter.

Pour l'obtenir plus facilement, on a recours à la calcination du nitrate ; mais ce procédé ne donne pas constamment un précipité d'une belle nuance rouge, et souvent il varie dans sa texture. L'un de nos plus savans chimistes, M. Gay-Lussac, a reconnu que les variétés dans le grain et dans la couleur dépendent de l'état cristallin du nitrate qu'on a employé. Si l'on prend du sel bien broyé, on obtient un oxide jaune orangé en poudre; si l'oxide provient de la calcination de cristaux volumineux et denses, on obtient un oxide d'une couleur orange foncé ; si le nitrate est en petits grains cris-

tallins, l'oxide est cristallisé et d'un rouge orangé. La quantité et la pureté du métal et de l'acide employés, et le degré de chaleur apporté à la calcination, doivent aussi influer sur la beauté du produit.

PROCÉDÉ DU CODEX.

Pour obtenir le précipité rouge par le procédé décrit dans le *Codex*, on introduit dans un matras à fond plat 160 parties de mercure revivifié du cinabre; on y ajoute 180 parties d'acide nitrique exempt d'acide hydrochlorique, et marquant 32° à l'aréomètre. On place le matras (ou les matras, si l'on fait plusieurs opérations à la fois) sur un bain de sable placé sous une cheminée tirant bien; on recouvre le matras jusqu'au col, et on chauffe doucement, afin de faciliter la dissolution. Quand cette dissolution est opérée, on augmente le feu jusqu'à ce qu'on ne remarque plus de vapeurs nitreuses, et qu'il y ait dégagement de gaz oxigène, ce que l'on reconnaît en plongeant une allumette dans le gaz qui se dégage. Cette allumette brûle avec une flamme très-vive; si on l'éteint et qu'on la plonge de nouveau, elle est promptement rallumée. On ferme alors le matras, et on le laisse refroidir lentement dans le bain de sable; lorsqu'il est froid, on l'enlève pour en retirer l'oxide obtenu.

Le mode suivant est dû à M. Payssé, qui a suivi les travaux des fabricans de Hollande, qui obtiennent ce produit d'une grande beauté et en grande quantité à la fois.

On prend 50 parties de mercure pur et exempt de toute autre matière métallique; on l'introduit dans une cornue à fond plat; on le met en contact avec 70 par-

ties d'acide nitrique pesant de 34 à 38°. On fait dissoudre le métal dans l'acide en aidant à la dissolution au moyen d'une douce chaleur, plaçant la cornue dans un bain de sable, et la recouvrant convenablement de ce corps. A la cornue est adapté un récipient qui peut servir à recueillir une partie de l'acide qui n'agit pas sur le métal, et qui peut être employé à une autre opération. Quand la dissolution est opérée, on continue l'évaporation dans la cornue, et lorsque les vapeurs nitreuses, commençant à se manifester, annoncent la décomposition du nitrate mercuriel, on retire le récipient, et on fait usage d'une température constante et modérée, de manière à entretenir le dégagement du gaz. Vers la fin de l'opération, qu'on reconnaît à ce que le gaz nitreux ne se dégage plus qu'en petite quantité, on élève un peu la température, et on entretient alors la chaleur jusqu'à ce qu'il y ait dégagement d'oxigène. On cesse le feu, on bouche le col de la cornue, et on laisse l'oxide refroidir lentement dans le vase distillatoire.

Si, malgré toutes les précautions que nous venons d'indiquer, la masse n'était pas brillante, et ne présentait pas l'aspect cristallin qu'on recherche, il faudrait la réduire en poudre grossière, l'introduire dans un vaisseau de verre, au fond duquel on aurait mis un peu d'acide nitrique en quantité convenable pour l'imprégner seulement, et chauffer cette masse au bain de sable pendant 1 heure ou 2. Cette opération suffit pour faire prendre à l'oxide la couleur rouge et brillante et la forme cristalline qu'on désire. M. Payssé insiste sur la pureté de l'acide nitrique, sur le degré de cet acide, qu'il indique,

sur une évaporation de la liqueur à une chaleur modérée dans un vaisseau dont le fond soit suffisamment évasé pour que la masse de mercure nitraté, présentant beaucoup de surface, puisse facilement être échauffée sur tous les points à la fois; enfin que la chaleur soit augmentée graduellement à mesure que la décomposition du nitrate avance (1).

PROCÉDÉ DE BRUGNATELLI POUR OBTENIR L'OXIDE ROUGE.

Ce procédé, peu connu, nous a paru devoir être rapporté ici.

On prend 1 partie de nitrate de mercure pur, on verse sur ce sel 3 parties d'eau distillée bouillante. Une petite quantité de sel se dissout, le reste se convertit en une poudre blanche concrète. Cet oxide, traité de nouveau par 5 à 6 parties d'eau chaude, acquiert une couleur écarlate, et se convertit en précipité rouge. On le jette sur un filtre, et on le lave. On le dessèche convenablement pour le serrer dans un flacon placé à l'abri de la lumière.

DE LA FALSIFICATION DU DEUTOXIDE DE MERCURE.

Quelques fabricans, poussés par la cupidité, falsifient quelquefois l'oxide rouge de mercure par des substances d'une moindre valeur, de la brique pilée, de l'oxide rouge de plomb, et d'autres matières de vil prix. Le pharmacien doit, s'il n'a pas préparé lui-même cet

(1) Il est de toute nécessité, pour obtenir un produit d'une belle couleur rouge, de laisser refroidir lentement l'oxide, le matras étant fermé.

oxide, le soumettre à l'examen chimique. Cet examen est d'autant plus facile, que l'oxide rouge de mercure est volatil, et qu'à l'état de pureté il se sublime en entier. Si l'on voulait déterminer la quantité de matières qui servent à la falsification, on en prend 25 grammes, on les place dans une capsule de porcelaine très-mince, et on soumet à l'action du feu. S'il y a un résidu, on le pèse, et le poids indique la quantité des substances étrangères qu'on y avait ajoutées. On peut ensuite reconnaître par d'autres expériences quelle était la nature des substances qui avaient servi à le falsifier.

OXIDES DE PLOMB.

Le pharmacien ne prépare pas les oxides de plomb qu'il emploie; il les achète, et doit leur faire subir quelques opérations pour les rendre propres aux usages auxquels il les destine.

PROTOXIDE DE PLOMB. LITHARGE.

Cet oxide s'obtient des travaux en grand qu'on fait sur l'or et l'argent pour les purifier, ou bien il provient directement de l'oxidation qu'on fait subir au plomb pour le convertir en litharge. La couleur de cet oxide varie du jaune pâle au jaune rougeâtre. Ces nuances de couleur ont fait donner à ces litharges le nom de *litharge d'or* à la litharge rouge, et de *litharge d'argent* à la litharge jaune. Ces variétés de couleur proviennent du refroidissement plus ou moins vif ou plus ou moins lent des litharges lorsqu'on les prépare.

Le pharmacien doit choisir la litharge exempte de corps étrangers organiques, de débris de matières végé-

tales et de cuivre. On doit rejeter la litharge qui contient de ce métal. Pour s'assurer de la présence ou non du cuivre, on traite la litharge par l'acide nitrique, et on essaie la dissolution par les réactifs, qui indiquent la présence du cuivre. L'hydrocyanate de potasse, qui, avec les solutions de plomb, donne un précipité blanc, en donne un marron, si cet oxide contient de ce métal. On doit alors rejeter cet oxide, ou ne l'employer qu'à des opérations où le cuivre ne pourrait nuire. Le protoxide de plomb est composé de 100 de plomb et de 7,725 d'oxigène. Il entre dans la préparation des emplâtres, sert à préparer l'extrait et le sel de saturne. (*Voyez acétate de plomb.*)

DEUTOXIDE DE PLOMB. MINIUM.

Cet oxide doit aussi être examiné, pour reconnaître s'il est à l'état de pureté, et s'il n'a pas été falsifié par de la brique pilée, comme il arrive quelquefois. Pour cela, on le traite par l'acide hydrochlorique, qui, susceptible de dissoudre l'oxide de plomb, laisse la brique, qui est insoluble. L'acide nitreux vert, obtenu en faisant absorber du deutoxide d'azote par l'acide nitrique à 32°, peut servir avec avantage pour reconnaître la pureté du deutoxide de plomb. Il ramène celui-ci à l'état de protoxide, qui se dissout entièrement dans l'acide nitrique, formé par la désoxidation du minium. (Lassaigne.) Si l'on a opéré sur une quantité donnée, on détermine quelles étaient les proportions du mélange. D'après M. Berzelius, le deutoxide de plomb est formé de 100 de plomb et de 11,587 d'oxigène.

OXIDE DE POTASSIUM.

Potasse, pierre à cautère, potasse à l'alcool, hydrate de protoxide de potassium.

On appelle *potasse* un sel qu'on trouve dans le commerce, et qui provient de la lixiviation des cendres de bois, plantes, etc. Mais ce produit, nommé improprement *potasse*, est une combinaison de cet oxide en excès avec de l'acide carbonique, par conséquent un sous-carbonate de potasse mêlé de différens sels. (*Voyez sous-carbonate de potasse.*)

C'est M. Berthollet qui le premier a donné un procédé pour obtenir la potasse à l'état de pureté. On opère de la manière suivante.

On prend parties égales de potasse du commerce (1) et de chaux vive délitée. On met ces deux substances dans une bassine de fer, et on y ajoute 8 ou 10 fois autant d'eau que le poids total. On fait bouillir pendant 2 ou 3 heures ; on laisse déposer, et on examine si la potasse est entièrement décarbonatée. Si elle est à l'état d'oxide seulement, elle ne précipite pas l'eau de chaux, effet qui a lieu si la liqueur contient encore de l'acide carbonique. Si elle en contient, il faut faire bouillir de nouveau le liquide avec une petite quantité de chaux, qu'on y ajoute en plus. Quand la liqueur ne précipite plus l'eau de chaux, on filtre le plus vite possible, on lave le résidu à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau qui

(1) Il vaut mieux traiter le sous-carbonate de potasse, qu'on obtient en décomposant le tartrate acide de potasse par le nitrate de la même base.

en sort soit insipide. On réunit toutes les liqueurs, et on évapore le plus vivement possible jusqu'à ce que la liqueur soit à peu près réduite au poids de la potasse employée. On laisse refroidir jusqu'au lendemain, en ayant soin de bien couvrir la capsule. On trouve sur les parois du vase des cristaux (1), on décante les parties liquides, et on fait évaporer à siccité; on fond ensuite la matière dans un creuset; on chauffe fortement. Dès qu'elle est bien en fusion, on la coule sur une plaque de marbre qu'on a soin d'huiler légèrement, et qui a ensuite été essuyée avec du papier joseph. Lorsque la potasse est assez refroidie pour qu'on puisse la toucher sans se brûler, on la casse en morceaux, on l'introduit dans un flacon de verre bien sec, et qu'on bouche avec soin.

Ce produit ainsi obtenu est la *pierre à cautère* (2). Quelquefois, pour s'en servir plus commodément, on réduit cette pierre en petits bâtons ou cylindres. A cet effet, au lieu de couler la potasse fondue sur une table de marbre, on la coule dans un moule de métal nommé *lingotière*, où elle prend la forme cylindrique. On a soin d'avance de faire chauffer la lingotière, et d'en huiler légèrement les parois intérieures.

La potasse ainsi obtenue est assez pure pour être employée à divers usages pharmaceutiques; mais elle ne le serait pas assez pour des opérations analytiques, puis-

(1) Ces cristaux sont des sels, qui sont mêlés à la potasse, et qui varient selon la potasse qu'on a employée.

(2) Il est souvent inutile de se servir de creuset pour obtenir la potasse caustique. On peut l'amener dans le vase évaporatoire au point de fusion nécessaire pour la couler.

qu'elle contient encore des sels de potasse, sulfates, hydrochlorates, etc. Il faut alors lui faire subir une nouvelle purification.

On prend la potasse caustique en plaques, *pierre à cautère*, ou mieux encore la potasse qui n'a pas été fondue dans un creuset pour l'avoir solide, et qui a une consistance sirupeuse. On verse dessus de l'alcool à 36° quatre fois autant qu'il y a de potasse; on agite avec une spatule d'argent, pour opérer la division de la masse. Lorsque le mélange est bien intime, on coule le tout dans un vase de verre de forme cylindrique, on remue plusieurs fois pendant le jour, pour faciliter la dissolution de la potasse. Quand on croit que la dissolution est opérée, on laisse en repos. Si l'on examine la liqueur, on voit qu'elle se partage en trois couches bien distinctes. La première, rouge et la plus légère, est l'alcool tenant la potasse dissoute; la seconde, liquide, aqueuse, contient de la potasse et des sels en solution; enfin une troisième couche, formée de corps solides, est composée de sels insolubles dans l'alcool, qui, ne trouvant pas assez d'eau pour se dissoudre, se sont précipités au fond du vase. On décante avec précaution au moyen d'un siphon la couche liquide alcoolique, et l'on cesse de faire agir le siphon lorsqu'on est près d'atteindre la couche aqueuse. On ajoute une nouvelle quantité d'alcool à la place de celui qu'on a enlevé, on agite de nouveau pendant la journée, enfin on décante. Le lendemain, on réunit les deux liqueurs, on les introduit dans une cornue de verre munie d'une alonge et d'un ballon. On place la cornue sur un triangle, et on procède à la dis-

tillation, en ayant soin de bien rafraîchir le ballon. Quand on a recueilli les deux tiers de l'alcool employé, on verse le reste du liquide de la cornue dans une bassine d'argent, et on fait évaporer. Le liquide se recouvre d'une pellicule ayant une apparence huileuse: on l'enlève au moyen d'une cuiller d'argent. Lorsque la matière est chauffée presqu'au rouge, on la coule en plaques minces sur un marbre ou dans une bassine d'argent très-sèche. Lorsqu'elle est solidifiée, on la concasse, et on l'enferme dans des flacons bien bouchés.

THÉORIE DE CES OPÉRATIONS.

La potasse du commerce étant, comme nous l'avons dit, un sous-carbonate de potasse mêlé de différens sels, on la traite par la chaux pour lui enlever l'acide carbonique, avec lequel cette dernière se combine, et forme un carbonate de chaux insoluble. On obtient l'oxide de potassium débarrassé de l'acide carbonique; mais comme la potasse du commerce est toujours mêlée de sels, tels que le muriate, le sulfate de potasse, etc., ces sels restent dissous, et se trouvent réunis à l'oxide de potassium dans la *pierre à cautère*: c'est pour les séparer de celle-ci qu'on la traite par l'alcool. L'oxide de potassium étant soluble dans l'alcool, tandis que les sels ne le sont pas, elle se trouve séparée de ceux-ci, qui restent soit dans le liquide aqueux, soit non dissous dans ce liquide.

La potasse préparée à l'alcool retient, malgré la chaleur qu'on lui a fait subir, une certaine quantité d'eau. C'est un hydrate d'oxide de potassium. D'après M. Berzelius, le protoxide de potassium contient 20,409 d'oxigène sur 100 de métal. MM. Gay-Lussac et Thénard ont

trouvé qu'il était formé de 100 de métal et de 19,925 d'oxigène.

Les caractères de cet oxide sont d'être d'une couleur blanchâtre, d'une saveur âcre, caustique, urineuse. Exposé à l'air, il en attire l'humidité, et se réduit en un liquide, qui a un toucher onctueux et détruit l'épiderme.

La dissolution de cet oxide à l'état de pureté précipite par le muriate de platine en jaune ; elle ramène au bleu le papier de tournesol rougi, verdit le sirop de violettes, brunit le papier de curcuma. Cet oxide est un poison, contre lequel on peut donner avec succès les boissons acidulées.

OXIDE DE SODIUM.

Soude caustique, soude à l'alcool, hydrate de protoxide de sodium.

On désigne par le nom de *soude* une matière impure qu'on trouve dans le commerce, et qui est le résultat de la combustion des plantes marines, le *salsola soda*, les *fucus*, les *varecs*. On obtient encore la soude de la décomposition du sulfate de soude par le carbonate de chaux et le charbon à l'aide de la chaleur. Cette substance est toujours impure et combinée avec de l'acide carbonique et des corps étrangers. (*Voyez carbonate de soude.*)

Pour obtenir la soude à l'état de pureté, on la retire des soudes du commerce, on lui fait subir des opérations semblables à celles que nous venons de décrire pour la potasse, et on obtient par les mêmes procédés de la soude à la *chaux* et à l'*alcool*.

Cet oxide exige, d'après MM. Thénard et Gay-Lussac, pour passer à l'état de protoxide, 33,995 d'oxigène p. 0/0, et 34,372, d'après M. Berzelius.

Ainsi que la potasse, la soude verdit le sirop de violettes, brunit la couleur du curcuma, ramène au bleu le papier de tournesol rougi par les acides. Elle diffère cependant de celle-ci en ce qu'elle ne précipite pas le muriate de platine, et qu'exposée à l'air, elle attire d'abord l'humidité de l'air, et se dessèche ensuite. Cet effet est dû à ce que l'hydrate de sodium, qui, d'abord attire cette humidité, passe à l'état de carbonate de soude, qui est efflorescent. Ses combinaisons avec les acides donnent des sels bien différens de ceux de potasse. Prise à l'intérieur et en dissolution concentrée, la soude agit comme poison : les boissons acidules sont les remèdes à administrer dans les cas d'empoisonnement par cet oxide. Comme la potasse, la soude retient, après qu'elle a été fondue, une certaine quantité d'eau.

SOUDE CAUSTIQUE LIQUIDE, *vulgairement* LESSIVE DES SAVONNIERS.

On obtient cette solution, qui sert à préparer le savon amygdalin, de la manière suivante.

On prend 2 parties de carbonate de soude blanc et pur, 1 partie de chaux et 15 parties d'eau. On fait déliter la chaux, on la met, ainsi que la potasse, dans une bassine de fonte contenant l'eau; on fait bouillir le tout pendant 2 heures. On examine par l'eau de chaux si tout l'acide carbonique est enlevé; et lorsqu'on est ar-

rivé à ce point, on jette la liqueur sur une toile pour la filtrer (1), et la séparer de la chaux, qui est convertie en carbonate. On lave le résidu, on réunit les eaux de lavage, et on les fait évaporer jusqu'à ce qu'elles marquent 36° à l'aréomètre, ou qu'elles aient une pesanteur telle, qu'une fiole contenant une once d'eau puisse contenir 11 gros de cette liqueur. On arrête l'opération, on laisse refroidir le liquide, on l'introduit dans un vase cylindrique alongé, qui doit fermer avec un bouchon. Cette liqueur, tirée à clair, est la lessive des savonniers. Elle doit être conservée dans un flacon de verre bouché à l'émeri. Il faut encore avoir soin qu'il ne se trouve pas de liquide entre le goulot et le bouchon du flacon; sans cela, il serait très-difficile au bout de quelque temps d'ouvrir le flacon (2). Si l'on évapore la lessive des savonniers, on obtient de la *soude à la chaux*, qu'on peut couler en plaques, ou qu'on peut amener à l'état de *soude à l'alcool* en la traitant par ce véhicule. (*Voyez potasse à l'alcool.*)

DU POTASSIUM.

La partie de notre ouvrage qui traite des métaux ne faisait pas mention du potassium; cependant, d'après de nouvelles expériences publiées par M. Thénard, le potassium étant employé dans l'analyse chimique, nous avons cru que la description du procédé par lequel

(1) Les liqueurs alcalines doivent être filtrées sur des tissus de fil; les tissus de laine seraient détruits et saponifiés.

(2) Le pharmacien doit, autant que possible, quand il introduit un liquide dans un flacon bouché en verre, prendre la précaution d'essuyer et l'ouverture du flacon et le bouchon.

on peut l'obtenir ne serait pas sans intérêt. Ce procédé est dû à MM. Gay-Lussac et Thénard.

On prend un canon de fusil, on le nettoie intérieurement, en le frottant avec du grès et de l'eau, le rinçant ensuite avec de l'eau, et le faisant sécher; puis on le fait rougir successivement en C et en B, pour le recourber, comme on le voit planche 6, figure 1. On recouvre ce canon ainsi courbé depuis la partie B jusqu'en C d'une couche d'un demi-pouce de lut fait avec 5 parties de sable, 1 partie de terre à potier et une demi-partie de crottin de cheval. On lute bien exactement, et on laisse sécher à l'ombre le canon ainsi luté. Si au bout de quelques jours le lut se fendillait, on remplirait les gerçures avec une nouvelle quantité de la même matière.

Le canon étant luté et le lut sec, on remplit la capacité du tube depuis B jusqu'en C d'une tournure de fer bien sèche et bien nette. On place ensuite ce tube dans un fourneau à réverbère; on lui donne la position indiquée par le modèle (voyez figure 2). On assujettit le tube au moyen de briques et de lut. Après cela on introduit des fragmens de potasse à l'alcool depuis B jusqu'à A, et l'on adapte d'une part à l'extrémité supérieure A un tube de verre M, qu'on fait plonger dans du mercure. On dispose pour l'extrémité inférieure un récipient de cuivre formé de 2 parties G H, qui entrent l'une dans l'autre à frottement. Ce récipient, placé sur un support L, peut être adapté à volonté à l'extrémité du canon D. A son ouverture H est adapté un bouchon portant un tube de verre recourbé I. Enfin on fait rendre la tuyère

d'un bon soufflet dans le cendrier par la porte E, qu'on bouche ensuite avec des morceaux de brique et du lut. On apprête une grille demi-cylindrique N, pour la placer à volonté sur la partie A B du canon, afin qu'elle puisse l'envelopper inférieurement et latéralement, et qu'elle soit distante du tube d'environ un pouce.

L'appareil ainsi disposé, toutes les fissures bien bouchées, les luts bien secs, on met dans le fourneau une petite quantité de charbon allumé, de manière à le chauffer doucement. On augmente successivement la chaleur, on verse par la cheminée alternativement du charbon froid et du charbon incandescent jusqu'à ce que le fourneau en soit plein; on met un linge mouillé sur la partie B du tube, de peur que la potasse ne se fonde. On fait agir le soufflet lentement pendant quelques instans; on augmente ensuite le courant d'air; lorsque la flamme dépasse le dôme du fourneau. Aussitôt que le canon du fusil est rouge blanc, ce qu'on peut apercevoir par le tube placé à la partie du canon A, on enlève le linge mouillé, et on dispose la grille, qu'il faut garnir de charbons incandescens en assez grande quantité pour entourer le tube. On commence par fondre l'hydrate de potassium qui se trouve à la partie B du canon, et on va successivement de B à A. Dès ce moment il faut avoir la précaution de faire entrer par la partie du canon D une tringle de fer garnie de papier joseph, afin de dessécher l'extrémité du tube, et d'enlever quelque peu d'eau qui provient de l'hydrate de potasse, qui est volatilisé par la chaleur. Cette dessiccation étant faite, on adapte alors le récipient de cuivre G H. On continue de chauffer

fortement le tube et l'hydrate de potassium. Cet hydrate venant à se fondre, coule à la partie la plus basse du tube occupée par la tournure de fer, s'y décompose, et donne lieu à deux produits différens. Le premier, résultant de la décomposition de l'oxide de potassium par le fer, est du potassium, qui se volatilise, et va se condenser à la partie du canon, d'où il coule dans le récipient G H; le deuxième est l'hydrogène résultant de la décomposition de l'eau de l'hydrate par le fer.

Les signes auxquels on reconnaît que l'opération va bien, sont : 1° le dégagement de gaz, qui doit être rapide, sans qu'il y ait dégagement de vapeurs épaisses par le tube de verre I.

Si au milieu de l'opération le dégagement de gaz venait à cesser en I, ou à se faire en M, ces accidens peuvent être dus, dans le premier cas, à la fusion du tube, si le feu avait été trop fort et le canon mal luté; dans le second, à ce que le feu aurait été trop faible. Le protoxide de potassium passe alors sur la tournure de fer sans se décomposer, et obstrue le canon. Il faut augmenter la chaleur, chauffer la partie du tube D, pour la dégager du protoxide de potassium qui l'obstrue. Si l'on ne parvenait pas à désobstruer cette partie du tube, il faudrait arrêter l'opération.

Quand l'opération est finie, on laisse refroidir l'appareil, après avoir bouché avec du lut les tubes M et I. On ouvre le récipient G H, où l'on trouve le potassium, qu'on retire, et qu'on enferme dans un vase contenant de l'huile de pétrole distillée. On doit ensuite recher-

cher avec une tringle s'il n'y a pas de potassium condensé à la partie D du canon.

100 parties d'hydrate d'oxide de potassium ne donnent pas 25 de métal. La quantité varie et dépend toujours de la manière dont l'opération à été conduite, et des précautions qu'on a prises pour la réussite.

On prépare le sodium par le même procédé; cependant il est plus difficile de l'obtenir. Le degré de chaleur doit être plus élevé. M. Thénard recommande d'ajouter à la soude (à l'alcool) destinée à être convertie en sodium un ou deux centièmes de potasse : ce mélange facilite singulièrement la réduction. Il est vrai qu'on obtient un alliage de potassium et de sodium; mais il est facile de séparer le potassium, qui n'y existe qu'en petite quantité. Pour cela on réduit l'alliage obtenu (sodium et potassium) en plaques minces, qu'on met dans l'huile de naphte. On renouvelle l'air du vase, le potassium seul se brûle dans l'espace de quelques jours, et le sodium reste à l'état de pureté.

Le potassium et le sodium diffèrent des autres métaux par leur pesanteur et leur ductilité. Ils sont mous, et se coupent comme de la cire. Jetés dans l'eau, ils brûlent avec flamme, et donnent lieu à des oxides de potassium et de sodium.

DES MOYENS A EMPLOYER POUR RECONNAÎTRE ET DISTINGUER LE SODIUM DU POTASSIUM.

On prend séparément une petite quantité de chacun de ces deux métaux, on les met en contact dans des verres à

expérience avec une très-petite quantité d'eau distillée. Ces métaux se décomposent avec flamme, et laissent une dissolution d'oxide de potassium et de sodium, qu'il est facile de reconnaître. La première précipite en jaune par le muriate de platine, forme avec l'acide acétique un sel déliquescent; la deuxième ne précipite pas, et donne un sel qui n'attire pas sensiblement l'humidité de l'air.

OXIDE DE STRONTIUM. STRONTIANE.

L'oxide de strontium s'obtient de la même manière que l'oxide de barium. (*Voyez ce mot.*)

On distingue l'oxide de barium de l'oxide de strontium en réduisant ces deux oxides en nitrates, et mettant une petite quantité de ces sels en poudre dans de l'alcool, faisant brûler ce véhicule. L'alcool qui tient le nitrate de baryte brûle avec une flamme jaune; celui qui tient le nitrate de strontiane brûle avec une flamme pourpre.

PROTOXIDE DE ZINC.

Fleurs de zinc, pompholix, nihil album, laine ou coton philosophique.

Cet oxide s'obtient de la manière suivante. On met dans un fourneau placé en plein air (1) un creuset de Hesse, en ayant soin que l'ouverture en soit un peu in-

(1) Notre but, en plaçant l'opérateur en plein air, est de lui faire éviter de respirer les vapeurs qui se dégagent, portent spécialement à la gorge, et y produisent une irritation persistante.

clinée. On entoure ce creuset de charbons incandescens. On met dans ce creuset du zinc métal, on chauffe fortement, en ayant soin de tenir le creuset fermé. Lorsque le zinc est rougi, on lève le creuset, et on agite. Le zinc s'allume subitement en présentant une flamme d'un blanc verdâtre, accompagnée de flocons; on ferme alors le creuset à moitié, pour que le zinc puisse brûler sans se volatiliser. Alors il se forme dans le creuset de l'oxide blanc de zinc, qu'on recueille au moyen d'une petite cuiller. Lorsque le métal est recouvert d'une couche d'oxide sous forme de flocons volumineux, on l'enlève avec précaution pour ne pas la briser, et ne pas enlever de métal. Cette couche étant enlevée, on recouvre à moitié le creuset, une portion du métal se volatilise de nouveau, absorbe l'oxigène, forme une nouvelle couche, qu'on enlève de nouveau. On répète cette opération jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de métal dans le creuset.

L'oxide de zinc doit avoir une blancheur semblable à celle de la neige, être léger, et exempt de métal. Cet oxide est fixe. Lorsqu'on a préparé une grande quantité d'oxide de zinc, on obtient outre des flocons légers une poudre blanche. Cette poudre blanche, qui n'est autre chose que de l'oxide en poudre plus fine mêlée d'un peu de métal, peut être employée aux usages pharmaceutiques. Pour le rendre convenable à cet usage, on lui fait subir l'opération suivante.

On prend l'oxide, on le met dans une terrine, on verse dessus un petite quantité d'eau pour le convertir en bouillie. On agite avec la main pour bien diviser la

masse, on étend d'une nouvelle quantité d'eau. Quand le mélange est bien homogène, on verse le tout sur un tamis de crin très-serré placé sur une terrine, et on lave. L'oxide passe à l'aide de l'eau, et les petits grains métalliques restent sur le tamis. Lorsque le tout est passé, on laisse reposer le liquide; l'oxide de zinc se précipite au fond du vase. On décante l'eau, et on jette l'oxide sur un filtre. Lorsqu'il est égoutté, on le presse entre deux papiers, on le porte à l'étuve. Cet oxide séché, réduit en poudre, et passé au tamis, est préférable à l'oxide non lavé.

Le protoxide de zinc est composé de 24,777 d'oxigène et de 100 de métal. Il est employé comme antispasmodique.

TUTHIE.

On appelle *tuthie* ou *cadmie des fourneaux* un oxide de zinc impur, qui se dépose sous forme d'incrustation dans les cheminées des fourneaux où l'on travaille les mines de plomb contenant du zinc. La tuthie réduite en poudre très-fine, est employée comme antiophthalmique. Elle ne se prépare pas dans les officines.

CHAPITRE CINQUIÈME.

DES ACIDES.

Les acides sont des combinés qui ont les caractères distinctifs suivans : 1° ils rougissent les couleurs bleues végétales; 2° ils sont plus ou moins solubles dans l'eau; 3° ils ont une saveur acide, qui est plus ou moins marquée, plus ou moins caustique, selon leur degré de

force ou de concentration ; 4° ils s'unissent à la plupart des bases salifiables, particulièrement aux alcalis, les neutralisent, et forment avec eux des sels.

Nous diviserons les acides que nous avons à traiter en plusieurs classes ; la première comprendra les oxacides, ceux qui sont formés d'un corps combustible et d'oxigène ; la deuxième, les hydracides formés d'hydrogène et d'un corps combustible ; la troisième, les acides végétaux formés d'hydrogène, d'oxigène et de carbone ; la quatrième, des acides contenant de l'azote, c'est-à-dire, les acides qui, par leur nature, se rapprochent des produits des animaux.

PREMIÈRE CLASSE.

ACIDE ARSÉNIEUX, OXIDE BLANC D'ARSENIC.

Cet acide ne se prépare pas dans les officines, on le trouve en grande quantité dans le commerce. Il provient du grillage des mines arsenicales de cobalt, de cuivre, d'argent, etc., etc.

S'il était nécessaire de se le procurer à l'état de pureté, il faudrait opérer de la manière suivante.

On pulvérise grossièrement, et en prenant quelques précautions pour ne pas respirer de la poudre, une certaine quantité d'oxide d'arsenic. On introduit ensuite cette poudre dans un matras à fond plat, qu'on met dans un bain de sable placé sur un fourneau, qui doit se trouver sous la hotte d'une cheminée qui tire bien. On couvre la partie supérieure du matras jusqu'à la naissance du col, qu'on ferme en renversant sur le

goulot un petit pot. On chauffe graduellement le bain de sable, et on continue, en élevant le feu jusqu'à ce que tout l'oxide soit sublimé. Si la chaleur était trop forte, l'opérateur en serait averti par les vapeurs d'oxide qui se dégageraient. Il faut alors diminuer la température. Quand l'opération est à la fin, on donne un coup de feu un peu plus fort, dans le but de faire subir au pain d'arsenic une espèce de fusion, qui lui donne de la dureté et une demi-transparence.

La sublimation terminée, on laisse refroidir le matras lentement, et dans le sable. Enfin on le casse, et l'on retire l'acide, qu'on conserve dans des boîtes de bois dans un endroit de la pharmacie qui doit être fermé à clef.

Cet acide est blanc. Sa cassure est vitreuse, transparente. Sa surface se couvre ordinairement d'une couche blanche. Odeur nulle à la température ordinaire de l'atmosphère. Chauffé, il laisse échapper des vapeurs blanches ayant une odeur fortement alliacée. Ces vapeurs, recueillies, se condensent souvent en petits cristaux, qu'on a reconnus pour des tétraèdes. Il est soluble dans 80 parties d'eau froide, dans 15 parties d'eau bouillante. Cette dissolution est acide, elle rougit le papier ou la teinture de tournesol. L'alcool et l'huile en dissolvent de petites quantités.

Cet oxide se combine aux bases, et forme des sels qu'on nomme *arsenites*. L'acide arsénieux, suivant M. Thénard, est formé de 100 d'arsenic, et de 32,28 d'oxigène.

Le pharmacien étant souvent consulté dans des cas d'empoisonnement par l'acide arsénieux, nous avons

cru devoir citer les principaux réactifs employés pour le reconnaître.

1° La chaleur, à l'aide du charbon, ramène cet oxide à l'état de métal, qui, mis sur des charbons, brûle en s'oxidant de nouveau, et dégage des vapeurs qui ont une odeur d'ail très-sensible.

2° Sa dissolution, saturée par les alcalis, précipite, par le sulfate de cuivre, en vert, et donne le vert de Schéele. Le précipité vert, séché et chauffé sur des charbons, laisse dégager des vapeurs arsenicales.

3° A l'état liquide, l'hydrogène sulfuré le précipite sous forme de flocons jaunes, qui sont du sulfure d'arsenic, *orpin*, *orpiment*. Pour que ce précipité soit bien sensible, il faut que la liqueur soit acide.

Les hydrosulfates donnent un précipité semblable à celui obtenu de l'hydrogène sulfuré; mais il faut ajouter un acide pour déterminer la précipitation.

ACIDE ARSENIQUÉ.

Cet acide, qui diffère du précédent par ses propriétés, est le résultat de la combinaison de l'arsenic avec l'oxigène dans les proportions de 100 de métal et de 53,139 d'oxigène. Il se prépare de la manière suivante.

On prend une partie d'oxide arsénieux réduit en poudre fine; on la mêle à 4 parties d'acide nitrique à 33° ou à 34° de Baumé. Quand le mélange est fait dans un mortier de verre, on l'introduit dans une cornue tubulée (1) au moyen d'un entonnoir. On lave ensuite

(1) Cette cornue doit être de moitié plus grande que ne l'exige le volume du mélange.

le mortier et l'entonnoir avec deux parties d'acide hydrochlorique pur et concentré. Quand le tout est introduit dans le vase distillatoire, on ferme la tubulure, qui doit être à l'émeri. On place la cornue sur un fourneau garni d'un triangle. On adapte au col de la cornue une alonge dont la partie inférieure se rend dans un ballon tubulé, surmonté d'un long tube dont l'extrémité s'engage sous la hotte d'une cheminée. On place d'abord sous la cornue quelques charbons allumés; on augmente ensuite graduellement la température jusqu'à ce que la liqueur soit en ébullition. On continue l'ébullition jusqu'à ce que le liquide prenne une consistance sirupeuse. Alors on arrête la distillation, et on verse le résidu dans une capsule de porcelaine; on lave avec de l'eau distillée la cornue, et on réunit ce lavage à l'acide contenu dans la capsule. On fait évaporer ensuite avec précaution jusqu'à siccité. Le résidu de cette opération est l'acide arsenique pur. On le détache de la capsule, on l'introduit dans un flacon bouché en verre et à large ouverture, où on le conserve.

L'acide nitrique convertit facilement l'arsenic métal en acide arsenique; il le convertit même plus promptement que l'acide arsénieux, qui cependant est déjà combiné à une certaine quantité d'oxigène. On pourrait attribuer cette différence d'action à l'attraction, qui rapproche les molécules de l'acide arsénieux, et qui retarde leur transformation en acide arsenique.

L'acide arsenique est solide, blanc, caustique, rougissant fortement la teinture de tournesol. C'est un poison dangereux à cause de sa solubilité, qui est

telle, qu'il est déliquescent. Il est plus pesant que l'eau.

RÉACTIFS A EMPLOYER POUR LE RECONNAÎTRE.

1° Chauffé fortement, il entre en fusion, se décompose ensuite, et se transforme en gaz oxigène, qui se dégage, et en deutoxide d'arsenic, qui se volatilise sous forme de vapeurs et avec l'odeur d'ail.

2° Les eaux de chaux, de baryte, de strontiane, le précipitent. Les précipités, qui sont blancs, floconneux, recueillis sur des filtres séchés et lavés, chauffés sur des charbons, donnent une odeur arsenicale.

3° Saturé par la potasse, il fournit, avec le sulfate de cuivre, un précipité bleu, qui, séché, donne aussi l'odeur d'ail. Cette combinaison précipite en rouge briqueté le nitrate d'argent.

4° Traité par le charbon ou le savon, on peut l'amener, par la chaleur, à l'état d'arsenic métallique.

5° L'hydrogène sulfuré et les hydrosulfates versés dans la solution d'acide arsenique et dans les mêmes conditions que celles que nous avons indiquées, donnent un précipité jaune (*sulfure*) (1).

Cet acide ne doit être employé qu'avec le plus grand ménagement et dans des proportions définies. Administré à un vingtième de grain dans des fièvres intermittentes, ce médicament a donné de bons résultats.

(1) Cet effet ne se produit bien qu'au bout de quelque temps, ou en chauffant le mélange modérément. (Lassaigne.)

ACIDE BORIQUE.

Acide boracique, acide du borax, sel sédatif de Homberg.

Cet acide fut découvert en 1702 par Homberg, qui l'obtint en chauffant ensemble un mélange de sulfate de fer et de borate de soude. Lémery fils démontra bientôt après qu'on pouvait l'obtenir par la voie de la sublimation, mais au moyen des acides nitrique et muriatique.

Geoffroy le prépara en précipitant la solution de borax par les acides. Il prouva ensuite que l'acide borique était uni à la soude.

Hoëfer, chimiste toscan, découvrit en 1776 que cet acide existait à l'état de dissolution dans les lacs de la Toscane, et à l'état concret dans les terres qui avoisinent les lacs. Mascagny, qui fit en même temps cette découverte, conçut l'idée de l'exploiter en grand de ces lacs pour en tirer l'acide borique.

Cette conception fut mise à exécution il y a quelques années; mais la grande quantité d'acide borique qui fut jetée de suite dans le commerce ne pouvant entrer en balance avec la petite quantité qu'on en emploie, fit mal tourner une spéculation qui, conduite d'une autre manière, eût produit des résultats plus avantageux que ceux qu'on en a obtenus (1).

(1) C'est à l'extraction de l'acide borique des lacs de Toscane qu'on doit la diminution de prix et du borate de soude et de l'acide borique.

Pour obtenir l'acide borique, on agit de la manière suivante. On prépare une dissolution saturée de sous-borate de soude, on la filtre toute chaude pour la priver de tout ce qui est étranger à ce sel; quand elle est filtrée, on la place dans une terrine, et on y verse, lorsqu'elle est encore chaude, de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il y en ait un léger excès, ce qu'on reconnaît lorsque le papier de tournesol est rougi. L'acide sulfurique, qui a plus d'affinité pour la soude que n'en a l'acide borique, déplace ce dernier, qui se précipite par refroidissement sous forme de masses feuilletées à reflets nacrés. On laisse déposer. On décante les eaux-mères. On lave avec précaution l'acide avec de l'eau froide, pour lui enlever le sulfate de soude qu'il retient. On laisse égoutter, on répète deux ou trois fois les lavages; on laisse égoutter de nouveau, et on porte à l'étuve, dont la température doit être peu élevée. On serre cet acide avec précaution, pour ne pas briser les masses de cristaux, qui perdraient de leur beauté par cette division. L'acide borique, quoique ayant été lavé à plusieurs reprises, n'est pas à l'état de pureté. Il retient un peu de sulfate de soude et d'acide sulfurique, qu'on peut lui enlever par le lavage. Cet acide cristallise alors en petites paillettes extrêmement fines. On peut aussi obtenir l'acide borique en précipitant la dissolution de sous-borate de soude par l'acide hydrochlorique. L'acide borique déplacé par l'acide hydrochlorique se précipite sous forme de paillettes, on le lave à plusieurs reprises avec de l'eau, et on le fait égoutter et sécher.

On peut purifier l'acide borique qu'on trouve dans

le commerce, et qui vient des lacs de Toscane. Pour cela, on le dissout dans l'eau distillée, on filtre la dissolution bouillante, qui laisse par refroidissement déposer l'acide borique, qu'on recueille et qu'on lave. Cet acide n'est pas en aussi grandes paillettes que celui obtenu par les procédés que nous avons décrits. L'acide borique est blanc, a une saveur douceâtre plutôt qu'acide. L'eau froide en dissout un quarantième, l'eau bouillante en dissout treize fois son poids. Exposé à l'action du feu dans un creuset de platine, il se fond, et perd de l'eau de cristallisation, puis il se vitrifie complètement. L'alcool qui en tient en dissolution brûle avec une flamme verte. Cet acide fut regardé, jusqu'en 1818, comme un corps simple. A cette époque, MM. Gay-Lussac et Thénard en firent la décomposition et la recomposition; ils démontrent qu'il était formé de bore et d'oxigène, dans les proportions de 100 de bore et de 50 d'oxigène. D'après M. Berzelius, la quantité d'oxigène est de 74,17 pour 27 parties de bore.

L'acide borique est employé en médecine à l'état d'acide. On le mêle à la crème de tartre pour en faire le produit connu sous le nom de *crème de tartre soluble.*

Quelques dispensaires prescrivent l'acide borique préparé par sublimation. Pour l'obtenir, on fait entrer dans un vase de verre (une cornue) du sous-borate de soude pulvérisé. On ajoute à cette poudre la moitié de son poids d'acide sulfurique. On place la cornue au bain de sable, et on procède, à l'aide de la chaleur, à la

sublimation. On obtient un acide feuilleté en lamelles blanches, brillantes; on les recueille, et on les enferme dans un flacon bouché en verre. Ce produit est l'acide borique préparé par sublimation.

ACIDE CARBONIQUE.

Air méphytique, air fixe, acide crayeux.

On a désigné sous toutes ces dénominations la combinaison du carbone avec l'oxigène dans la proportion de 27,67 de carbone et de 72,33 d'oxigène. Cette combinaison, qui se trouve en grande quantité dans la nature, s'obtient de la manière suivante.

On prend un carbonate quelconque, mais plus particulièrement le carbonate de chaux saccharoïde (marbre blanc) ; on le concasse, on l'introduit dans un flacon à deux tubulures ; à l'une de ces tubulures on adapte un tube en S, surmonté d'un entonnoir, qu'on peut fermer à volonté ; à la seconde on place un tube recourbé, qui va plonger dans un flacon contenant une très-petite quantité d'eau destinée à laver le gaz. De ce flacon part un second tube, qui, selon qu'il est destiné à plonger dans l'eau, ou à recueillir le gaz, est courbé d'une manière différente. Quand l'appareil est ainsi disposé, et qu'on a luté les jointures, on verse de l'acide hydrochlorique à 10° par le tube en S. L'acide hydrochlorique, s'unissant à la chaux du carbonate, met à nu l'acide carbonique, qui traverse l'eau de lavage, puis se dégage. Si on veut l'obtenir à l'état de gaz, on le recueille dans une cloche ; si on le veut liquide, on fait plonger le tube dans

l'eau, où l'acide se dissout. La dissolution de cet acide s'y fait mieux, si l'eau est à une basse température et si la pression est plus forte. A 20° centigr., à la pression de 76, l'eau dissout un volume d'acide carbonique égal au sien.

On conserve le gaz carbonique ou sa solution dans l'eau dans des flacons bouchés à l'émeri, qui doivent être placés dans un endroit frais.

L'acide carbonique étant recommandé dissous en grande quantité dans l'eau, on l'y introduit par pression au moyen de pompes foulantes. M. Planche, pharmacien de Paris, a donné dans le *Journal de pharmacie* la description d'un appareil employé à saturer l'eau d'acide carbonique. (Voyez planche 5, et page 218.) A l'état de gaz, l'acide carbonique est incolore, d'une saveur piquante, aigrelette. Il picote les narines, il rougit faiblement la teinture de tournesol, éteint les corps en combustion, asphyxie les animaux qu'on y plonge. Sa pesanteur spécifique est de 1,5245, l'air étant 1000. Étant plus pesant que l'air, il peut, comme un liquide, être transvasé d'un vase dans un autre. Si sur une cloche contenant de l'air atmosphérique et une bougie allumée on renverse une autre cloche pleine d'acide carbonique, celui-ci déplace l'air et éteint la bougie. Dissous dans l'eau, il lui communique la propriété de rougir la teinture de tournesol, et de précipiter l'eau de chaux : il la rend aigrelette, et lui donne la propriété de mousser ; ce qui est dû au dégagement de l'acide à l'état gazeux.

Cet acide est souvent ordonné par les médecins,

L'eau de Seltz et les eaux acidules sont des solutions d'acide carbonique mêlées de quelques sels.

L'acide carbonique pouvant quelquefois produire des accidens lorsqu'il est en trop grande quantité dans les lieux où il se produit, et où un courant d'air n'est pas établi, on doit saturer ce gaz pour ne pas être asphyxié. Pour cela, on verse dans le lieu où ce gaz est répandu de l'hydrate de potasse ou de soude, de l'eau de chaux, de l'ammoniaque liquide en petite quantité. Ces alcalis absorbent l'acide carbonique, et préviennent les dangers qui peuvent résulter de sa respiration. Si l'on éprouvait des accidens provenant de la respiration de l'acide carbonique produit par la combustion du charbon, il serait utile de s'exposer au grand air, et de respirer une petite quantité d'alcali volatil. Cette médication a été employée avec succès dans quelques cas d'asphyxie par ce gaz.

ACIDE NITRIQUE.

Eau forte, esprit de nitre, acide azotique.

Cet acide est le résultat de la combinaison de l'azote et de l'oxigène dans la proportion de 35,40 d'azote et de 100 d'oxigène en poids. (Davy et Gay-Lussac.) Cet acide fut découvert par Raymond-Lulle, qui l'obtint en distillant un mélange de salpêtre et d'argile. C'est aux travaux importans de Cavendisch, de Priestley, de Lavoisier, qu'on doit la découverte de ses élémens. Gay-Lussac, Dalton, Davy étudièrent ses propriétés, et déterminèrent son emploi dans les arts et dans les essais chimiques.

Cet acide se fabriquait, il y a encore peu de temps, en décomposant le nitre par l'argile dans des cornues de grès dites *cuînes*. Cette opération, qui était très-longue, ne se pratique plus aujourd'hui ; on obtient maintenant l'acide nitrique en décomposant dans de grands cylindres de fonte le nitrate de potasse par l'acide sulfurique, à l'aide de la chaleur, recueillant l'acide qui se dégage dans un appareil de Woulf formé de tubes adaptés à de grandes bouteilles de terre (*bonbones*). Les premières sont plongées dans l'eau ; pour aider à la condensation des vapeurs. Les proportions employées pour la préparation de cet acide sont 100 parties de nitre et 60 parties d'acide sulfurique à 66°. Le pharmacien ne préparant pas cet acide en grand pour son usage, nous ne pousserons pas plus loin les détails sur cette fabrication. Nous nous occuperons des moyens employés dans les laboratoires pour l'obtenir et le purifier.

L'acide nitrique s'obtient en décomposant le nitrate de potasse par l'acide sulfurique. L'appareil dans lequel on opère cette décomposition consiste en une cornue, à laquelle est adaptée une alonge, qui se rend dans un ballon tubulé. On place sur la tubulure de ce ballon un tube assez long destiné à porter dans la cheminée les vapeurs nitreuses qui peuvent se dégager pendant l'opération. On lute bien l'appareil, et l'on introduit par la tubulure de la cornue (1) et avec soin 12

(1) On peut se servir d'une cornue sans tubulure ; alors il faut avoir soin d'introduire l'acide sulfurique à l'aide d'un entonnoir dont la douille soit assez alongée pour que l'acide ne puisse se répandre sur les parois du col, d'où il s'écoulerait ensuite dans le ballon, et rendrait l'acide nitrique plus impur.

parties de nitrate de potasse, sur lesquelles on verse 8 parties d'acide sulfurique concentré. On ferme et on lute la tubulure; l'on chauffe graduellement le mélange, qui peu à peu entre en fusion. La réaction s'opère, l'acide sulfurique s'empare de la potasse, l'acide nitrique se dégage et va se condenser dans le ballon, qu'on doit avoir soin de rafraîchir de temps en temps, ou mieux par un filet d'eau continu. On s'aperçoit que l'opération est terminée lorsque le mélange se boursouffle au point de s'élever jusqu'au col de la cornue, en dégageant une assez grande quantité de vapeurs rutilantes : ces vapeurs sont dues à la décomposition de l'acide nitrique, qui ne trouve plus la quantité d'eau nécessaire pour se constituer à l'état liquide, et sans doute aussi à cause de l'élévation de la température. Lorsqu'on est arrivé à ce point, on arrête l'opération, on démonte l'appareil, et l'on recueille l'acide obtenu.

PURIFICATION DE L'ACIDE NITRIQUE.

L'acide obtenu par les moyens que nous venons de décrire contient encore du chlore, de l'acide hydrochlorique, et des traces d'acide sulfurique (1). Pour priver cet acide de toutes ces substances, et l'obtenir à l'état de pureté, on agit de la manière suivante. On

(1) Ces différens corps, étrangers à l'acide nitrique, proviennent de la décomposition des nitrates qui ne sont pas purs, et qui contiennent des hydrochlorates. Dans l'intention d'obtenir constamment un acide pur, en 1811, M. Lampadius donna un procédé d'extraction qui avait pour base la purification du nitre par dissolution et cristallisation. (*Archives des découvertes*, *tome* 4, *page* 40.)

verse dans une certaine quantité de cet acide, et goutte par goutte, de la solution de nitrate d'argent jusqu'à ce que cette addition ne détermine plus de précipité. On laisse déposer, on décante le liquide clair, on l'introduit dans une cornue tubulée à l'émeri. La cornue étant remplie d'acide jusqu'aux deux tiers, on y fait entrer quelques fils de platine roulés en spirale. On place l'appareil sur une grille de fil de fer (planche 6, figure 4) qui se pose sur un fourneau (1). On place à la suite de la cornue l'alonge et le récipient : ce dernier doit être terminé par un long tube effilé, dont l'extrémité supérieure va se rendre sous la hotte d'une cheminée. On dirige sur ce récipient un filet d'eau, qui doit tomber constamment sur une enveloppe mouillée qui entoure tout le ballon. On pourrait placer ce vase dans une terrine ; mais l'eau qui s'accumule fait quelquefois vaciller le ballon, et dérange l'appareil. On échauffe d'abord la cornue, on augmente ensuite la chaleur, pour porter à l'ébullition. L'acide se réduit en vapeurs, passe dans l'alonge, et de là dans le récipient, où il se condense. On laisse refroidir l'appareil, on le démonte ; on enferme l'acide obtenu dans un flacon bouché à l'émeri, qu'on a soin de laver à l'eau distillée, et de faire sécher ensuite.

Cet acide pur doit être placé à l'abri des rayons lumineux, dans un lieu dont la température soit peu éle-

(1) On a soin, lorsqu'on doit monter cet appareil, de choisir des vases qui se rencontrent bien (*cornue*, *alonge*, *ballon*), afin que les gaz ne puissent se dégager. On ne se sert point de bouchons, parce qu'en se corrodant, ils jauniraient l'acide.

vée. Sans cette précaution, la lumière agirait sur lui, et le décomposerait. Cet acide est liquide, blanc, d'une odeur particulière, d'une saveur forte, corrosive; il tache fortement la peau en jaune, et la désorganise; il rougit fortement et le papier et la teinture de tournesol. Sa pesanteur spécifique, d'après M. Gay-Lussac, est de 1,513. L'on n'est pas encore parvenu à l'obtenir privé d'eau.

Cet acide est employé médicalement dans une foule de circonstances. On s'en sert pour toucher les chairs, les dartres, etc., pour préparer la limonade nitrique. Il entre dans la composition de certains bains de pieds. La force avec laquelle il agit sur l'économie animale le fait regarder comme l'un des poisons les plus violens. On administre contre les accidens causés par cet acide la magnésie ou les blancs d'œufs délayés dans l'eau.

Les réactifs qui peuvent servir à faire reconnaître cet acide sont 1° la chaleur rouge, qui le décompose, et qui le convertit en acide nitreux et en oxigène : l'acide nitreux, en se dégageant, se fait reconnaître à sa couleur et à son odeur; 2° la potasse, qui sature cet acide, et forme avec lui un sel (*nitrate de potasse*), reconnaissable à ses caractères physiques et chimiques; 3° la tournure de cuivre, qui, mise en contact avec lui, donne lieu à un sel de cuivre et à des vapeurs rutilantes.

ACIDE PHOSPHORIQUE.

Cet acide, que Margraff fut le premier à faire distin-

guer de tous les autres, en 1743, existe en très-grande quantité dans la nature. Des matières de nature végétale, et toutes les matières animales, en contiennent; combiné à la chaux, il forme la charpente osseuse des animaux. En Espagne (province d'Estramadure), on en voit des montagnes entières. Uni à la soude, il donne le phosphate de cette base qu'on trouve dans les urines.

Cet acide est formé, selon M. Berzelius, de 100 de phosphore, et de 127,61 d'oxigène, ou, selon M. Davy, de 100 de phosphore et de 132,76 d'oxigène. Ces résultats sont regardés par l'un de nos plus savans chimistes, M. Thénard, comme devant mériter la confiance (1). On peut obtenir l'acide phosphorique, soit en combinant directement le phosphore avec l'oxigène, soit en se servant de l'intermède de corps qui le contiennent et peuvent le lui céder.

On opère la combinaison directe du phosphore avec l'oxigène par plusieurs procédés. Le premier de ces procédés consiste à placer dans une soucoupe un petit cylindre de phosphore long d'un centimètre. On met cette capsule sur une cuve à mercure, on allume le phosphore, et on recouvre d'une cloche d'une grande capacité (2). Le phosphore, en brûlant, dégage une grande quantité de lumière et de chaleur, absorbe l'oxigène de

(1) Une troisième analyse est celle de M. Dulong. Ce savant porte la quantité d'oxigène absorbée par 100 de phosphore à 124,80. (*Mémoire de la société d'Arcueil*, *tome* 3, *page* 439.)

(2) La combinaison du phosphore s'opère avec dégagement d'une grande quantité de chaleur et de lumière, et détermine souvent la rupture des vases.

l'air, se convertit en flocons blancs très-légers, et le mercure monte dans la cloche. Lorsque la combustion est achevée, on fait entrer doucement l'air dans ce vase pour faire descendre le métal, et l'on retire la soucoupe, recouverte d'acide phosphorique concret, qui se liquéfie bientôt en absorbant l'eau de l'atmosphère, et passe à l'état d'acide *phosphorique liquide.* Pour obtenir cet acide en flocons, il faut que le mercure soit bien sec, l'acide phosphorique étant très-avide d'eau, et en demandant peu pour se liquéfier.

On peut encore préparer l'acide phosphorique par le procédé suivant, dû à M. Pelletier. On emplit de gaz oxigène un flacon à deux tubulures; l'une d'elles porte un tube droit terminé en entonnoir. Ce tube descend jusqu'au fond du flacon, et plonge dans une couche d'eau de deux centimètres de hauteur, qui recouvre le fond de ce vase. La deuxième tubulure porte un tube courbé à angle droit, dont la deuxième branche se rend au fond d'une éprouvette, où l'on a mis quelques petits bâtons de phosphore. On verse de l'eau chaude au tiers de l'éprouvette, et lorsque le phosphore est fondu, à l'aide du tube à entonnoir, on introduit de l'eau dans le flacon. Chaque goutte d'eau qui arrive déplace un volume égal d'oxigène : une bulle de celui-ci vient se rendre au fond de l'éprouvette, et, comme elle se trouve alors en contact avec du phosphore fondu, elle le brûle. En versant donc de l'eau, goutte à goutte, par le tube droit, on fait passer peu à peu l'oxigène sur le phosphore, et on le convertit en acide phosphorique, qui, étant

très-soluble dans l'eau, se dissout dans celle de l'éprouvette au fur et à mesure qu'il se forme (1).

PRÉPARATION DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE PAR L'INTERMÈDE DE L'ACIDE NITRIQUE (2).

On met dans une petite cornue de verre une partie de phosphore coupé en petits fragmens, on verse dessus 5 à 6 parties d'acide nitrique à 22°. On adapte à la cornue un récipient, dont la tubulure porte un tube de Velter, qui se rend dans une éprouvette. On place la cornue sur une petite grille supportée par un fourneau. On chauffe modérément, et on continue de chauffer jusqu'à ce que la liqueur prenne une consistance sirupeuse. Si la quantité d'acide nitrique mise sur le phosphore n'était pas suffisante pour l'acidifier, il faudrait *recohober* l'acide qui a passé dans le ballon, ou en ajouter une nouvelle quantité, chauffer de nouveau jusqu'à ce que tout le phosphore soit acidifié; enfin le débarrasser de l'acide nitrique par l'évaporation, et l'introduire dans un flacon en verre, où on le conserve. On peut encore obtenir cet acide en décomposant à l'aide de la chaleur, et dans une cornue le phosphate d'ammo-

(1) On pourrait monter l'appareil de manière à remplacer l'oxigène dans le premier flacon lorsqu'il en serait vide. Pour cela, ce flacon aurait trois tubulures à sa partie supérieure et une à sa partie inférieure; la troisième tubulure supérieure supporterait un bouchon auquel serait adapté un tube de cuivre sur lequel on visserait et dévisserait à volonté une vessie pleine de gaz oxigène destiné à remplir le flacon et à remplacer l'eau qui s'écoulerait par la tubulure inférieure. Par ce moyen on pourrait sans cesse opérer l'oxigénation du phosphore.

(2) Procédé décrit dans le *Codex*.

niaque. L'ammoniaque se volatilise, abandonne l'acide phosphorique qui, étant fixe, reste dans le vase où s'est faite l'opération (1). L'acide phosphorique est solide, sapide, inodore, sans couleur; il rougit fortement le papier et la teinture de tournesol. Étendu d'une grande quantité d'eau, il est encore sensible à ces réactifs, et cette sensibilité est telle, qu'on peut reconnaître la présence de cet acide dans l'eau, dans la proportion d'un dixième de milligramme d'acide réel.

Exposé à l'action du feu, l'acide phosphorique se ramollit, entre en fusion parfaite, donne lieu à un verre blanc et transparent. On ne doit fondre cet acide que dans des creusets de platine; car, fondu dans des vases de terre, il les attaque et les perce promptement.

Cet acide est peu employé. On ne doit en faire usage qu'avec les plus grandes précautions, car il agit comme poison. Les remèdes à donner dans les cas d'empoisonnemens par cet acide sont, l'oxide de magnésium, le carbonate de chaux, qui forment avec lui des phosphates de chaux ou de magnésie insolubles. Les réactifs à employer pour reconnaître la présence de cet acide sont: 1° le charbon, qui, à l'aide d'une forte chaleur, le décompose, et donne naissance à du gaz oxide de carbone, ou à du gaz acide carbonique, qui se dégage, et à du phosphore, qui brûle; 2° l'eau de chaux, ajoutée en assez grande quantité pour saturer l'acide,

(1) M. Laudet, pharmacien de Bordeaux, a donné un procédé pour préparer en grand l'acide phosphorique. Ce procédé est basé sur la propriété qu'a l'alcool de séparer cet acide du phosphate acide de chaux. (*Voyez Bulletin de pharmacie*, *tome* 1, *page* 216.)

détermine dans les solutions d'acide phosphorique un précipité floconneux, blanc, retenant une assez grande quantité d'eau, qui lui donne un aspect demi-transparent. Ce précipité, recueilli sur un filtre et séché, est soluble dans les acides nitrique et hydrochlorique, sans produire d'effervescence. Il est indécomposable par l'action de la chaleur : à un feu très-violent, il se change en un émail blanc.

3° Le nitrate d'argent donne avec l'acide phosphorique (qu'il faut saturer d'abord), un précipité (*phosphate d'argent*), qui est d'un jaune clair. Lavé, filtré, séché et traité au chalumeau sur un charbon, il se décompose en donnant une odeur de phosphore, et laissant un globule d'argent métallique.

4° Le nitrate de mercure donne un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, sans effervescence. Chauffé sur un charbon, ce sel se volatilise en entier.

ACIDE PHOSPHATIQUE OU HYPO-PHOSPHORIQUE.

Cet acide, décrit sous le nom *d'acide phosphoreux* dans la plupart des ouvrages de pharmacie et dans le nouveau *Codex* est un combiné de 100 de phosphore et de 110,39 d'oxigène, suivant M. Thénard, et de 109, d'après M. Dulong.

Pour obtenir cet acide, on fait brûler lentement des cylindres de phosphore dans l'air, avec les conditions de le renouveler, pour que la combustion puisse continuer; à placer le phosphore dans une atmosphère humide, pour empêcher l'acide hypo-phosphorique de se con-

créter, et de former une couche solide autour du phosphore, couche qui empêcherait la combustion ; enfin à placer isolément les bâtons de phosphore, pour que la température ne s'élève pas trop, et ne détermine pas la fusion et l'inflammation vive du corps combustible.

Le procédé suivant, dû à M. Pelletier, présente toutes les conditions qui sont nécessaires pour obtenir cet acide.

On prépare une vingtaine de tubes de verre, longs de quelques centimètres, et dont l'une des extrémités est effilée à la lampe. On introduit dans chacun de ces tubes un petit morceau de phosphore. Quand tous ces bâtons sont pleins, on les pose sur un entonnoir, qu'on place sur un flacon à col droit. On met ce col droit sur une assiette dont les parois sont recouvertes d'eau, et on couvre le tout d'une cloche percée de deux trous à la partie supérieure latérale. Le phosphore se réduit en vapeurs, brûle peu à peu, se combine avec l'oxigène et l'eau en dissolution dans l'air, forme de l'acide phosphatique, qui se rassemble en petites gouttes, et tombent dans le flacon sur lequel est placé l'entonnoir qui contient les tubes.

Obtenu de cette manière, cet acide est très-étendu d'eau. On l'amène à un état de concentration plus grand en le chauffant doucement, ou, ce qui vaut mieux, en le mettant dans une capsule sous le récipient de la machine pneumatique, à côté d'une autre capsule contenant de l'acide sulfurique concentré, et en faisant le vide. La combustion du phosphore et la formation de l'acide

phosphatique étant excessivement lentes, on ne pourrait s'en procurer de grandes quantités qu'en employant une réunion d'appareils, et par un long espace de temps.

Cet acide a une odeur de phosphore très-marquée. Il rougit fortement la teinture de tournesol. Exposé à l'action du feu dans une petite fiole, il laisse dégager du gaz hydrogène phosphoré, qui s'enflamme, brûle avec une odeur d'ail, et laisse pour résidu de l'acide phosphorique. Ce dernier caractère peut servir à le faire reconnaître.

ACIDE SULFURIQUE, ACIDE VITRIOLIQUE, HUILE DE VITRIOL.

Cet acide, bien plus important que tous ceux dont nous venons d'examiner la nature, est, comme son nom l'indique, une combinaison de soufre et d'oxigène, dans la proportion de 100 de soufre et de 149,16 d'oxigène. On le trouve abondamment dans la nature combiné aux bases : on l'a rencontré depuis peu à l'état libre dans l'eau du *Rio vinagro*, dont l'acidité avait déjà été remarquée par de célèbres voyageurs.

On se procurait autrefois cet acide en distillant du sulfate de fer. On le fabriqua ensuite en brûlant du soufre dans de grands ballons. Enfin on vint à opérer cette combustion dans des chambres de plomb de 5 à 20,000 pieds cubes. C'est par ce moyen, perfectionné depuis une douzaine d'années, qu'on prépare l'acide sulfurique qu'on trouve dans le commerce, et qui est employé pour la préparation des produits chimiques et pour le besoin des arts.

Le pharmacien ne préparant pas l'acide sulfurique, nous rendrons compte en deux mots de sa fabrication en grand, nous réservant de nous étendre sur les moyens à employer pour purifier cet acide, et le rendre propre à l'usage médical.

La préparation de cet acide consiste à faire brûler le soufre soit seul (1), soit avec 7 à 8 parties de nitre p. o/o dans une chambre doublée de lames de plomb; à condenser les vapeurs acides par de l'eau à l'état gazeux, qu'on fait jaillir avec force; enfin à introduire de l'air au besoin. On recueille le produit de la condensation, marquant 30 à 40°; on le fait concentrer dans des chaudières de plomb jusqu'à ce qu'il soit arrivé à 50°. Alors on l'introduit dans des chaudières de platine ou dans des cornues de verre placées sur un bain de sable, où l'on en réunit une vingtaine, et l'on procède à la distillation pour l'amener à 66°, degré auquel doit être porté cet acide pour le mettre dans le commerce.

Ainsi concentré, il peut être employé pour la plupart des opérations des arts. Il contient encore des substances étrangères (sulfates de chaux, de fer, de plomb, quelquefois des traces de sel de platine provenant du vase évaporatoire). Il a donc besoin d'être purifié. On emploie pour cela le moyen suivant.

(1) On remplace dans cette fabrication le nitre par du gaz nitreux provenant de la décomposition de l'acide nitrique au moyen de quelques corps combustibles. On a profité de l'emploi du gaz nitreux pour préparer avec plus d'économie certains sels ou oxides métalliques; enfin l'acide oxalique, qui est employé dans les arts, et qui nous est encore fourni en partie par les Anglais.

On introduit dans une cornue de verre lutée, et non tubulée, au moyen d'un entonnoir à longue tige, de l'acide sulfurique concentré, ayant soin de n'en mettre qu'aux deux tiers de ce vase. On fait entrer dans la cornue quelques grains de verre ou de petits fils de platine ; on adapte à son col un grand récipient, dont le col doit être assez large pour que le bec de la cornue puisse arriver jusque dans le milieu du ballon. On met dans ce ballon une petite quantité d'acide sulfurique pur, et on joint la cornue et le ballon. La cornue doit être placée sur une grille de fil de fer mise dans un fourneau muni de son laboratoire, sur lequel la grille pose. On recouvre la cornue du dôme, on place le ballon sur un bain de sable susceptible d'être échauffé par un fourneau. On met du feu dans le fourneau où est placée la cornue, et dans celui qui supporte le bain de sable. On continue le feu d'une manière progressive, afin de porter l'acide sulfurique à l'état de vapeurs. On entretient le feu convenablement. Quand la distillation a été opérée aux trois quarts, on laisse refroidir l'appareil, on le démonte, on retire du ballon l'acide sulfurique pur, qui doit être blanc, ne donner aucun précipité par les alcalis en excès, ni laisser de résidu par l'évaporation.

Le but qu'on se propose en recommandant de placer un peu d'acide au fond du ballon, est d'empêcher l'acide sulfurique distillé de faire casser le vase en l'échauffant trop rapidement.

C'est aussi pour éviter des soubresauts, qui pourraient causer la rupture de la cornue, et pour déterminer la vaporisation d'une manière plus rapide, qu'on recom-

mande de placer au fond de la cornue des fils de platine tournés en spirale (1).

L'acide sulfurique pur doit être conservé dans un flacon bouché à l'émeri. Dans un flacon non fermé, il s'affaiblirait en absorbant une portion de l'eau répandue dans l'atmosphère; placé dans un flacon bouché en liége, il détruit le bouchon, prend une couleur noire, et passe à l'état d'acide sulfurique impur. Si, pour la purification de l'acide sulfurique, on employait, ce qui n'est pas impossible, une cornue et un ballon de platine, l'opération serait simplifiée. On n'aurait qu'à introduire l'acide dans la cornue, y ajuster le ballon, et le placer sur une grille, pousser à la distillation, et refroidir le ballon métallique, en faisant tomber sur ses parois une masse d'eau assez considérable pour le refroidir.

La combinaison du soufre avec l'oxigène, dans les proportions nécessaires pour produire de l'acide sulfureux, s'opère avec la plus grande facilité. Il n'en est pas de même pour l'acide sulfurique. Si l'on brûle du soufre à l'air libre, on obtient de l'acide sulfureux mélangé d'une petite quantité d'acide sulfurique. Cette manière de se conduire du soufre pendant sa combustion a dû demander des recherches, afin de pouvoir en brûlant le soufre, le convertir en acide sulfurique.

C'est à Lemery et à Lefèvre qu'on doit les premières idées qui, perfectionnées, ont donné naissance à de

(1) Nous avons prescrit l'emploi de cornues non tubulées à cause de la différence d'épaisseur des parois de la cornue et de ceux de la tubulure. Souvent cette différence d'épaisseur détermine la rupture des vases employés aux opérations pharmaceutiques qui demandent le concours de la chaleur.

nouveaux produits et à de nombreuses manufactures.

La théorie de la formation de l'acide sulfurique dans les chambres de plomb est due à MM. Clément et Desormes. Ces chimistes ont démontré que les gaz acide sulfureux et nitreux, mêlés ensemble, réagissaient l'un sur l'autre à l'aide d'une petite quantité d'eau; que de cette réaction résultait une combinaison nouvelle d'acide sulfurique, de deutoxide, d'azote et d'eau; que, lorsque la dissolution de cette combinaison avait lieu, le deutoxide d'azote se séparait, reprenait dans l'air une nouvelle quantité d'oxigène pour repasser à l'état de gaz acide nitreux, qui, de nouveau en contact avec l'acide sulfureux, déterminait la formation du même combiné, qui se conduisait de la même manière. Ces réactions se continuent dans les chambres où se prépare l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il y ait épuisement total de gaz sulfureux ou de l'oxigène de l'air contenu dans les chambres, ou qu'on y fait passer par des ouvertures pratiquées exprès.

L'acide sulfurique pur est blanc, liquide, d'une consistance oléagineuse, rougit fortement la teinture de tournesol. Sa pesanteur spécifique est de 1,842. A cet état, il retient encore une quantité d'eau assez considérable qu'on n'a pu lui enlever; caustique très-violent, il désorganise sur-le-champ les matières végétales et animales. A 10 et à 12° sous zéro, il se congèle; à une température élevée, il bout, et passe à la distillation. A un degré de chaleur plus élevé, dans un tube de porcelaine d'un petit diamètre, il se décompose, et se transforme en acide sulfureux et en gaz oxigène.

L'acide sulfurique est employé dans un grand nombre de préparations médicales. Mêlé à l'alcool, il forme l'eau de Rabel; il détermine la formation de l'éther. Il fait partie constituante des sulfates employés en médecine. Il sert à préparer les acides hydrochlorique, nitrique, tartarique, le phosphore, etc.

Les secours à donner contre les accidens causés par l'introduction de l'acide sulfurique dans l'économie animale, ce sont les solutions alcalines légères. La magnésie peut être employée avec succès. Pour éviter les dégagemens de chaleur qui se manifestent lorsque l'acide concentré se mêle à l'eau, quelques praticiens conseillent de l'administrer en suspension dans l'huile. (Gabriel Pelletan.)

Les réactifs qui servent à faire reconnaître l'acide sulfurique doivent être connus du pharmacien, cet acide servant à falsifier le vinaigre, dont il augmente l'acidité (1). Ces réactifs sont, l'eau, l'acétate, l'hydrochlorate et le nitrate de baryte. Ces solutions, versées dans un vinaigre ou dans un liquide quelconque contenant de l'acide sulfurique ou même un sulfate, déterminent un précipité blanc, insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique concentré. Ce précipité, recueilli sur un filtre, lavé, séché, et chauffé ensuite dans un creuset avec une petite quantité de charbon, donne un sulfure qui, traité par l'eau et l'acide nitrique ou hydrochlorique, donne naissance à un sel nitrate ou hydrochlorate de baryte facile à reconnaître. (*Voyez le chapitre des sels.*)

(1) Cette falsification a été prévue par les lois, et des instructions sur les moyens de la reconnaître ont été publiées.

Le charbon, à l'aide de la chaleur, peut aussi faire reconnaître cet acide, qu'il décompose en lui enlevant de l'oxigène formant de l'acide carbonique, et mettant à nu de l'acide sulfureux, qui se dégage, et qu'on reconnaît à son odeur particulière.

Il est souvent utile pour le pharmacien de connaître les quantités réelles d'acide sulfurique à 66° contenues dans ses différens mélanges avec l'eau. La table suivante, dont les divisions sont dues à M. Vauquelin, et les subdivisions à M. Darcet, indique quelles sont les quantités d'eau à ajouter à l'acide sulfurique à 66° pour le faire passer aux différens degrés marqués par l'aréomètre, et la pesanteur spécifique que possèdent ces mélanges.

QUANTITÉ D'ACIDE A 66°.	QUANTITÉ D'EAU.	DEGRÉS de l'acide, résultat du mélange à l'aréomètre de Baumé.	POIDS SPÉCIFIQUES.
6,60	93,40	5°	1,025
11,73	88,27	10°	1,076
17,39	82,61	15°	1,114
24,01	75,99	20°	1,162
30,12	69,88	25°	1,210
36,32	63,48	30°	1,260
43,21	56,79	35°	1,315
50,41	59,59	40°	1,375
58,02	41,98	45°	1,466
59,85	40,15	46°	»
61,32	38,68	47°	1,482
62,08	37,92	48°	1,500
64,37	35,63	49°	1,515
66,45	33,55	50°	1,532
68,03	31,97	51°	1,550
69,03	30,97	52°	1,566
71,17	28,83	53°	1,586
72,07	27,93	54°	1,603
74,32	25,68	55°	1,618
82,34	17,66	60°	1,717
100,00	0,00	66°	1,845

L'acide sulfurique étendu d'eau sert à faire connaître la valeur des potasses et des soudes qu'on emploie à diverses préparations. Pour cela, on sature par l'acide sulfurique étendu d'eau, marquant 10°, et préparé d'après la table, 10 grammes de sous-carbonate de potasse ou de soude. On opère de la manière suivante. On verse dans une solution de 10 grammes de carbonate de potasse ou de soude de l'acide sulfurique jusqu'à ce que cette dissolution saturée fasse *virer* au rouge léger le papier de tournesol : l'on tient alors compte de l'acide employé pour la saturation. On compare ensuite ce résultat à celui de l'acide employé pour saturer 10 grammes de sous-carbonate de potasse ou de soude, sec et reconnu pur. Par le calcul on établit la différence.

Dix grammes de sous-carbonate de potasse sec et pur exigent pour leur saturation 84,80 d'acide à 10°.

Dix grammes de sous-carbonate de soude sec et pur exigent pour leur saturation 98,94 d'acide à 10°.

Ainsi un sous-carbonate de soude qui n'exigerait pour sa saturation que 49,47 d'acide devrait être estimé, par rapport au sous-carbonate de potasse pur, comme d'une valeur beaucoup moindre, et qui peut être regardée comme de 50 à 100, ou de 1 à 2.

Ces essais pouvant être inexacts à cause de la présence des sulfures, sulfites et hyposulfites que ces sels peuvent contenir, et qui exigent pour être décomposés une certaine quantité d'acide, MM. Gay-Lussac et Welter ont, pour éviter ces inexactitudes, indiqué un moyen simple et facile. Ce moyen consiste à traiter à l'aide de la chaleur dix grammes du sel à essayer, avec une

petite quantité de chlorate de potasse, qui convertit ces sels en sulfates; alors ils n'exigent plus d'acide pour leur saturation, et ils ne peuvent causer d'erreur dans les essais analytiques. L'acide sulfurique faible sert au pharmacien-chimiste pour faire *virer* au rouge le papier bleu de tournesol, afin de s'en servir pour reconnaître la présence des alcalis ou des liqueurs alcalines. Cet acide donne un papier moins sensible que celui qu'on amène au rouge par l'acide acétique, mais il a l'avantage de ne pas virer au bleu par la chaleur, comme le fait ce dernier.

PRÉPARATION DE CE PAPIER.

On prépare le papier bleu de tournesol en traitant par l'eau froide, et à l'aide d'une macération de 12 heures, des pains de tournesol, qu'on réduit en poudre. Au bout de ce temps on filtre la liqueur, et on obtient la liqueur bleue connue sous le nom de *teinture de tournesol.* On étend cette liqueur au moyen d'un pinceau sur des feuilles de papier. Si la coloration est faible, on donne deux couches, et on laisse sécher. On met ensuite dans une terrine 10 à 12 pintes d'eau avec 6 à 8 gouttes d'acide sulfurique à 66°. On agite avec un tube de verre pour opérer le mélange des deux liquides. On trempe dans cette eau acidulée une feuille de papier bleu, on la laisse pendant quelques secondes, puis on la retire, on la passe immédiatement dans une autre terrine contenant de l'eau distillée, et on l'étend sur de petites cordes pour la faire sécher. Ce papier ainsi préparé est un des plus précieux réactifs pour recon-

naître les alcalis. Il n'est pas sujet, comme la plupart des autres papiers réactifs, à changer de couleur d'abord, puis à se décolorer entièrement. L'acide sulfurique décompose la plupart des sels; il permet de distinguer leur nature par les phénomènes résultant de la décomposition. Parmi les sels qui sont décomposés, on remarque principalement

Les hydrochlorates.
Les nitrates.
Les nitrites.
Les carbonates.
Les fluates.
Les sulfites.
Les acétates.
Les hydrosulfates.
Les chlorates.

Les acides de ces sels sont dégagés de leurs combinaisons. Ils ont des caractères particuliers qui les font reconnaître. Nous reviendrons sur ces décompositions à chacun des sels que nous aurons à traiter.

ACIDE SULFUREUX.

On désigne sous ce nom une combinaison du soufre avec l'oxigène dans les proportions de 100 de soufre et de 99,44 d'oxigène. (Berzelius.)

La nature de cet acide, qui avait été recherchée par Stahl dès le XVIe siècle, ne fut bien connue qu'en 1774. Les travaux de Lavoisier apprirent alors que cet acide était un composé de soufre et d'oxigène, et qu'il ne différait

de l'acide sulfurique que par une moindre proportion d'oxigène.

MM. Priestley, Berthollet, Fourcroy, Gay-Lussac, Berzelius, Vauquelin l'examinèrent successivement, ainsi que ses combinaisons. Aujourd'hui cet acide est un des mieux connus.

Il s'obtient de la manière suivante.

On prend une grande fiole à médecine ou mieux un matras. On y introduit 225 parties de mercure métallique et 375 d'acide sulfurique à 66°. On place ce matras sur une grille ou sur un bain de sable; on y adapte un tube de Welter, qui va plonger dans un flacon à deux tubulures contenant une petite quantité d'eau destinée à laver le gaz. A la seconde tubulure du flacon on adapte un tube de sûreté à double courbure, qui se rend dans le premier flacon rempli d'eau à moitié. Ce flacon peut être suivi de plusieurs autres, selon les quantités d'acide qu'on veut obtenir, et celles du métal et d'acide sulfurique qu'on emploie. L'appareil étant disposé, on ferme toutes les jointures avec du lut fait avec la farine de graine de lin et la colle de pâte. Quand le lut est bien sec, on chauffe doucement d'abord, et on augmente graduellement le feu sous le matras.

L'acide sulfurique se décompose, cède une partie de son oxigène au mercure, passe à l'état d'acide sulfureux, se dégage, arrive dans le premier flacon, où il se lave d'abord, et où il se dissout en partie. (L'eau de ce premier flacon, quoique chargée d'acide sulfureux, sert toujours au lavage). L'acide, ainsi lavé, va se dissoudre dans les flacons suivans qui composent l'appareil. Quand

l'eau de ces flacons est saturée de gaz, et qu'elle refuse d'en dissoudre de nouvelles quantités, on démonte l'appareil. On enlève l'acide, qu'on introduit dans un flacon bouché à l'émeri, et qu'on place dans un endroit dont la température est peu élevée. Si l'on veut se procurer l'acide sulfureux à l'état de gaz, on doit employer un appareil consistant en un matras suivi d'un flacon de lavage auquel est adapté un tube a recueillir les gaz. L'extrémité de ce tube doit plonger dans une cloche pleine d'eau.

L'acide sulfureux peut aussi s'obtenir en employant, au lieu de mercure, de la sciure de bois, du charbon, des matières organiques, en se servant du même appareil. Mais l'emploi du mercure est préférable, parce qu'il ne donne pas lieu, comme les substances que nous venons de nommer, à des produits qui altèrent la pureté de l'acide. En outre le résidu salin provenant de la première opération, le *sulfate de mercure* est employé par le pharmacien à la préparation des chlorures de mercures, du turbith minéral, etc.

On obtient encore l'acide sulfureux en faisant brûler du soufre, et en dirigeant sur lui un courant d'air pour entretenir la combustion.

C'est ainsi qu'on prépare le gaz acide sulfureux, qu'on emploie au blanchîment des laines, des soies, celui destiné au traitement de la gale, et qu'on donne sous les noms de *bains* ou *fumigations sulfureuses*. Le mode d'administration de ce procédé gazeux est si simple, que tous les pharmaciens pourraient administrer ces fumi-

gations. Toute l'opération consiste à faire brûler dans une boîte construite exprès une certaine quantité de soufre, qui passe à l'état d'acide sulfureux, et qui est en partie absorbée par le malade qu'on expose à l'action de cette vapeur acide, en ayant soin de lui tenir la tête hors de la boîte. MM. Darcet et Galès ont porté dans la construction des boîtes destinées à cet usage toute la perfection qu'on peut désirer dans un semblable appareil. (*Voyez Journal de pharmacie*, 1818, *page* 110.) D'après des résultats certains, on a reconnu que 1,000 grammes de soufre produisaient par leur combustion 693 litres de gaz acide sulfureux, qui peuvent être condensés dans 19 litres d'eau.

Cette solution peut servir au traitement de la gale, au blanchîment des chapeaux de paille, etc., etc.

L'acide sulfureux gazeux est permanent, invisible, d'une pesanteur spécifique de 2,234. (Thénard.) Il a une odeur piquante qui est bien connue; elle est semblable à celle qu'on ressent lorsqu'on enflamme le soufre qui se trouve placé aux extrémités des petits fragmens de bois qu'on nomme *allumettes*. Ce gaz détruit les couleurs bleues végétales, excite l'éternuement, resserre la poitrine, suffoque les animaux qui le respirent. Exposé à une forte chaleur, il ne se décompose pas. Séparé au moyen de chlorure de chaux de l'eau qu'il entraîne avec lui, il se liquéfie par le simple refroidissement, causé par le mélange de deux parties de glace et d'une partie de sel marin. Ainsi obtenu, il est incolore, limpide, jouissant de la propriété d'entrer en

ébullition à 10° au-dessus de zéro. Versé sur la main, il se volatilise complètement en produisant un froid des plus vifs.

M. Bussy, qui fit la découverte de la propriété qu'a cet acide anhydre de se volatiliser, eut l'heureuse idée d'examiner quel était le degré de froid produit par la vaporisation de cet acide; il reconnut que ce degré était tel, qu'il pouvait déterminer presque instantanément la congélation du mercure. L'acide sulfureux dissous dans l'eau lui communique ses propriétés. Cette solution détruit les couleurs bleues végétales, a une saveur qui est celle du gaz sulfureux, une odeur d'allumettes, etc. Cet acide est employé, comme nous l'avons déjà dit, au traitement des maladies cutanées, au mutage des sucs, sirops, vins; uni aux bases, il forme des sulfites.

Les accidens qui arrivent lorsqu'on respire le gaz acide sulfureux peuvent être en partie calmés par l'ammoniaque, qui doit être respiré, mais avec précaution. On peut aussi, dans le même cas, prendre à l'intérieur 5 à 6 gouttes de cet alcali dans un verre d'eau sucrée. Dans plusieurs cas, nous avons vu ce remède réussir parfaitement, et soulager de suite le malade (1).

(1) Dans les fabriques d'acide sulfurique, on se trouve quelquefois exposé à respirer ce gaz de manière à en être fortement indisposé.

DEUXIÈME CLASSE.

HYDRACIDES.

Les hydracides sont des composés qui résultent de l'union de l'hydrogène avec un corps combustible simple. Ces combinés jouissent de la plupart des propriétés générales des oxacides que nous avons examinés. Ils rougissent la teinture de tournesol, sont solubles dans l'eau, saturent les bases, et forment avec elles des sels.

ACIDE HYDRIODIQUE.

M. Gay-Lussac est le premier qui fit connaître la nature et la propriété de cette combinaison, formée de 100 parties d'iode et de 0,783 d'hydrogène.

Pour préparer cet acide, qui, combiné à la potasse et à la soude, donne des sels employés avec succès en médecine, on introduit dans une petite cornue de verre du phosphure d'iode préparé dans la proportion de huit grammes d'iode et d'un gramme de phosphore; on humecte légèrement, et on chauffe très-doucement ce mélange. L'eau se décompose; son hydrogène se porte sur l'iode, et son oxigène sur le phosphore. Il résulte de ces décompositions de l'acide hydriodique et de l'acide phosphoreux. Le premier se dégage, et on le recueille au moyen d'un tube qui plonge au fond d'un flacon long et étroit. Le gaz, en se dégageant, chasse l'air qui était contenu dans le flacon, et prend sa place. Quand le flacon est plein de gaz, on retire le tube, on le ferme exactement, et on le place dans un endroit

frais. L'acide phosphoreux, n'étant pas volatil, reste dans la cornue.

A l'état de gaz, cet acide est incolore, ayant une odeur piquante ; il rougit la teinture de tournesol, éteint les corps en combustion, répand des vapeurs blanches. Soumis à l'action de la chaleur rouge, il se décompose en partie. Si on le mêle à l'oxigène, il y a formation d'eau ; l'iode mis à nu se dégage. Mis en contact avec le chlore, il cède son hydrogène à ce gaz, qui devient acide hydrochlorique. On aperçoit à l'instant l'iode, qui se présente sous forme de vapeurs violettes (1).

Cet acide est soluble en grande quantité dans l'eau. Cette solution rougit la teinture de tournesol.

On n'a pas encore essayé l'action de cet acide sur l'économie animale. Il est probable que c'est à lui que sont dues les propriétés énergiques que possèdent les hydriodates de potasse et de soude.

ACIDE HYDROCHLORIQUE.

Esprit de sel, acide marin, acide muriatique.

C'est Glauber qui le premier, vers le milieu du XVII. siècle, fit connaître l'acide hydrochlorique, et indiqua le moyen de l'obtenir. Le radical de cette combinaison étant alors inconnu, on lui donna un nom dérivé de la substance d'où il avait été retiré.

Cet acide fut successivement le sujet d'un grand nombre de travaux. MM. Henry, Berthollet, Gay-Lussac,

(1) L'oxigène et le chlore, par les phénomènes qu'ils produisent avec cet acide gazeux, servent de réactifs pour le faire reconnaître.

Thénard, Davy et Berzelius s'en occupèrent. La plupart des expériences tentées par ces savans avaient pour but de rechercher quelle était sa nature. C'est à MM. Gay-Lussac et Thénard que nous devons la connaissance de sa composition, regardée maintenant comme le résultat de la combinaison du chlore avec l'hydrogène, dans les proportions d'un volume d'hydrogène et d'un volume de chlore.

Depuis Glauber, la préparation de l'acide hydrochlorique a été modifiée, et des masses considérables de cet acide, provenant de la décomposition du sel marin pour le transformer en sulfate de soude, et ensuite en soude factice, ont été mises dans le commerce ; mais ces grandes quantités d'acide sont salies par une huile volatile provenant du goudron qu'on mêle au sel marin destiné à la fabrication des soudes. Cet acide contient en outre de l'acide sulfureux, des sels de fer et de chaux qui proviennent des appareils, ou qui ont été entraînés pendant la distillation.

L'acide hydrochlorique obtenu par ces opérations, qui se pratiquent au moyen de divers appareils (1), peut

(1) Trois sortes d'appareils sont employés par les fabricans d'acide hydrochlorique, les *bastringues*, les *chaudières* et les *cylindres*. Le premier de ces appareils consiste en un bassin en plomb, revêtu de maçonnerie, dans lequel on décompose des quantités considérables de sel marin, dont on recueille l'acide en le faisant traverser des réfrigérans composés de bouteilles de grès, superposées les uns sur les autres de manière à ce que le gouleau de l'une entre dans le fond de l'autre. L'acide les traverse toutes de bas en haut, et se trouve condensé avant d'arriver à la dernière. Les *chaudières* et les *cylindres* peuvent être considérés comme des appareils de Woulf, dont les flacons et les tubes sont en grès au lieu d'être en verre. Cet appareil

être employé par le pharmacien aux diverses opérations qui ne demandent pas l'emploi de l'acide hydrochlorique à l'état de pureté ; mais il ne pourrait pas l'être pour obtenir l'acide carbonique destiné à la fabrication des eaux minérales, ni à une foule d'autres préparations qui exigent l'emploi de cet acide pur. On est donc obligé pour se le procurer de le préparer de la manière suivante.

On met dans un ballon à long col, et dont la capacité est au moins le double de celle qu'occupe le sel, trois kilogrammes de sel marin décrépité. On place ce ballon sur un bain de sable assez grand pour recouvrir ce vase jusqu'à moitié ; on met ensuite ce bain de sable sur un fourneau. On adapte deux tubes au bouchon qui ferme le ballon ; le premier, courbé en forme d'S, sert à introduire l'acide sulfurique; le second, de Welter, courbé à angle droit, conduit le gaz dans un petit flacon à trois tubulures, dans lequel on met 6 onces d'eau destinée à laver le gaz de ce flacon. Le gaz lavé, et qui ne s'est pas dissous, est porté par un autre tube dans un deuxième flacon tubulé, et de là dans un troisième : ces deux derniers flacons doivent contenir chacun un kilogramme d'eau ; les tubes qui conduisent le gaz ne doivent plonger dans le liquide que de quelques lignes seulement. Si l'on n'emploie pas de tube de sûreté, on a soin d'adapter à la troisième tubulure de chaque flacon, qui est libre, des bouchons portant des tubes droits qui plongent à peine dans le liquide. Ces tubes permettent à l'air de rentrer dans le flacon, préviennent l'absorption, qui pourrait

est adapté à des marmites ou à des cylindres, selon que l'un ou l'autre de ces appareils est employé.

avoir lieu par un changement de température. Si l'on se sert de tubes de sûreté, un bouchon seul ferme les tubulures.

L'appareil étant ainsi disposé, on lute toutes les jointures avec du lut de colle et de graine de lin; on laisse sécher le lut. Lorsqu'il est sec, on introduit dans le ballon, par le tube en S, 4 kilogrammes d'acide sulfurique résultant d'un mélange de 3 kilogrammes 1/2 d'acide sulfurique et d'un demi-kilogramme d'eau. On verse cette quantité à plusieurs reprises; on laisse la réaction s'opérer pendant quelque temps sans le concours de la chaleur. Quand on voit qu'elle se ralentit, on chauffe modérément le bain de sable, et on élève graduellement la température, qu'on entretient jusqu'à ce que le dégagement du gaz ait cessé. Ce phénomène indiquant que l'opération est terminée, on retire le feu de dessous le fourneau, et on laisse refroidir l'appareil. Lorsque l'appareil est refroidi, on le démonte, et l'on recueille l'acide hydrochlorique qui s'est dissous dans les flacons. L'acide du troisième flacon est le plus pur, celui du second l'est moins, et celui du premier contient une certaine quantité d'acide sulfurique qui a été entraînée à la distillation. L'acide ainsi obtenu doit être conservé dans des flacons fermés en verre, qu'on place à la cave, ou en tout autre lieu dont la température soit peu élevée.

La théorie de cette opération est facile à expliquer. L'acide sulfurique, qui a plus d'affinité pour l'oxide de sodium que n'en a l'acide hydrochlorique, décompose le sel marin, s'unit à sa base, et met à nu l'acide, qui se dégage, et qu'on recueille, soit à l'état gazeux, soit à

l'état liquide, en le faisant passer dans l'eau, où il se dissout (1).

L'acide hydrochlorique gazeux est incolore. Lorsqu'il est répandu dans l'atmosphère, il s'empare de l'eau qui s'y trouve en dissolution, et donne lieu à des fumées blanches. Il éteint les corps en combustion : respiré, il détermine une irritation des membranes muqueuses, et produit quelquefois le crachement de sang. Sous une forte pression et à une basse température, ce gaz devient liquide. Exposé dans un tube de verre à une forte chaleur, il n'est pas altéré. Soumis à l'action d'un courant électrique, ce gaz se décompose; il en résulte du chlore et de l'hydrogène. En contact avec l'eau, il s'y dissout avec rapidité. A la température de 20°, pression de 76 centimètres, l'eau en dissout 464 fois son volume. C'est alors de l'acide hydrochlorique liquide. Quand il est pur et concentré, il est blanc, très-acide, d'une odeur fatigante. Saturé de gaz à 23°, sous la pression de 78 centimètres, il a une pesanteur spécifique de 1,208. Chauffé dans une cornue jusqu'à la température nécessaire à son ébullition, il laisse dégager du gaz acide hydrochlorique en grande quantité. Le gaz peut être recueilli à l'état gazeux ou dans un liquide. L'acide hydrochlorique pur ne doit pas précipiter la solution de baryte, ni donner de précipité par les alcalis. (Potasse, soude, ammoniaque.)

Pris intérieurement, et en grande quantité, il

(1) L'appareil destiné à recueillir l'acide hydrochlorique gazeux consiste en un ballon ou flacon de lavage, à l'une des tubulures duquel on adapte un tube à recueillir les gaz.

est vénéneux. Les premiers secours à donner dans les cas d'empoisonnement par cet acide sont les solutions alcalines légères, le lait de magnésie, les boissons chargées d'albumine, le lait.

Les réactifs qui font connaître sa présence sont 1° le nitrate d'argent, qui donne lieu avec cet acide à un précipité blanc caillebotté, insoluble dans l'eau, dans l'acide nitrique en excès; soluble dans l'ammoniaque (à l'état humide). Exposé au contact de l'air, ce précipité prend une couleur violette; chauffé fortement, il prend un aspect particulier, devient semblable à de la corne (ce qui l'a fait appeler *argent corné*). Chauffé dans un creuset avec un oxide alcalin (la potasse ou la soude), il y a décomposition du chlorure, et le métal réduit se rassemble au fond du creuset sous forme d'un culot métallique. (*Voyez argent, page* 388.)

Le proto et le deutonitrate de mercure sont employés pour reconnaître la présence de cet acide. Le protonitrate mis en contact avec l'acide hydrochlorique donne lieu à du *protochlorure de mercure, précipité blanc*, qui se dispose sous forme d'une poudre blanche insoluble dans l'eau, volatile quand on l'expose à l'action du feu, etc. (*Voyez protochlorure de mercure.*) Le deutonitrate donne lieu à du perchlorure, *sublimé corrosif*, qui se dissout dans le liquide, et qu'on peut obtenir à l'état solide par l'évaporation.

La combinaison de l'acide hydrochlorique avec les bases donne lieu à des hydrochlorates, qui ont des caractères particuliers qui font reconnaître ces sels, et par conséquent leur acide. (*Voyez hydrochlorates.*)

ACIDE HYDROCHLORO-NITRIQUE, ACIDE NITRO-MURIATIQUE, EAU RÉGALE.

On donne ce nom au résultat d'un mélange d'une partie d'acide nitrique à 33° avec 3 parties d'acide hydrochlorique à 20°. De ce mélange il résulte de l'eau et du gaz nitreux, qui se dégage; du chlore, qui sert à attaquer les métaux qu'on expose à l'action de cet acide. Les quantités d'acide que nous avons déterminées ici, quoique s'éloignant de la plupart de celles des formulaires, sont celles à suivre pour obtenir un acide propre à donner de bons résultats. Ces quantités sont celles nécessaires pour décomposer tout l'acide hydrochlorique, et mettre son radical, le chlore, à nu.

ACIDE HYDROSULFURIQUE, HYDROGÈNE SULFURÉ, EAU HYDROSULFURÉE, GAZ HÉPATIQUE.

Cet acide, que Schéele nous a fait connaître, et qui portait le nom de *gaz hydrogène sulfuré*, a ensuite été reconnu par M. Berthollet comme jouissant des propriétés des acides (1). Ce gaz existe dans les trois règnes de la nature. Il se produit dans la plupart des fermentations, se trouve dissous dans beaucoup d'eaux minérales. Il constitue la classe des eaux connues sous le nom d'*eaux sulfureuses*, mais qu'on doit nommer *eaux hydrosulfurées*.

(1) M. Berthollet ayant conclu de ses expériences qu'on pouvait obtenir des acides sans le concours de l'oxigène, mais bien par l'hydrogène, doit être regardé comme le premier qui ait découvert les acides hydrogénés, *hydracides*.

Cet acide, employé comme médicament, se prépare de la manière suivante.

On introduit dans un ballon ou dans un matras à long col 2 parties de sulfure de fer et 4 parties d'acide sulfurique étendu d'une certaine quantité d'eau portant 18°. On ferme l'ouverture du vase par un bouchon, et on adapte à celui-ci un tube de sûreté courbé à angle droit, et qui va se rendre dans un flacon à deux tubulures, contenant une petite quantité d'eau destinée à laver l'acide. De ce flacon part un autre tube de sûreté, qui plonge dans l'eau, si l'on veut obtenir l'acide *hydrosulfurique liquide* : le tube est recourbé de manière à recueillir les gaz, si l'on veut obtenir l'*acide hydrosulfurique gazeux*. On lute l'appareil, et on fait chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement. Voici ce qui se passe dans cette opération. Une partie de l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le fer, l'amène à l'état d'oxide, qui s'unit à l'acide sulfurique : l'hydrogène mis à nu se combine au soufre, et forme l'acide hydrosulfurique, qui se dégage.

On emploie de préférence, pour obtenir l'acide hydrosulfurique en grande quantité, *le sulfure* préparé d'après le procédé de M. Gay-Lussac. Pour cela on introduit ce produit dans un grand flacon à deux tubulures. On adapte à la première un tube en S ; à la seconde un tube de Welter courbé à angle droit, qui va plonger dans un second flacon contenant un peu d'eau. De celui-ci part un tube qui se rend dans un troisième contenant de l'eau distillée. (Cet appareil doit être placé sous la hotte d'une cheminée.) On verse par le tube

en S de l'acide sulfurique étendu de 4 fois son poids d'eau, par petites portions. Cet acide détermine une décomposition et un dégagement considérables d'hydrogène sulfuré, qui se dissout dans l'eau, et la sature (1).

L'acide hydrosulfurique gazeux est sans couleur, et a une odeur particulière analogue à celle des *œufs pourris*. Sa saveur, qui, selon quelques personnes, est fétide, est cependant supportable. Il éteint les corps combustibles en ignition. Il rougit faiblement la teinture de tournesol. Par refroidissement et compression, il passe à l'état liquide. Mêlé à l'oxigène et exposé à une haute température, il y a décomposition, formation d'eau, d'acides sulfureux et sulfurique. Si l'on expose ce gaz à la flamme d'une bougie, il brûle couche par couche, en laissant déposer sur les parois du vase du soufre hydraté. Le chlore, mis en contact avec ce gaz, le décompose, il y a formation d'acide hydrochlorique. Le soufre se dépose sur les parois du vase où se fait l'opération. L'eau dissout près de trois fois son volume d'acide hydrosulfurique. Il en résulte un liquide qui rougit le tournesol, et qui possède l'odeur et la saveur particulière du gaz hydrogène sulfuré. Cet acide est formé de 100 de soufre, et de 6,15 d'hydrogène.

Le praticien doit apporter le plus grand soin lors de

(1) On peut encore obtenir ce gaz du sulfure d'antimoine par l'acide hydrochlorique. L'appareil à employer consiste en un ballon, auquel on adapte un tube de sûreté qui plonge dans un flacon. Ce flacon est destiné au lavage. Le gaz, lavé, se dissout dans un deuxième flacon. Les quantités de substances à employer sont 1 de sulfure d'antimoine pour 6 d'acide hydrochlorique.

la préparation de l'hydrogène sulfuré pour se garantir de l'action de ce gaz, qui est très-délétère, et qui peut agir sur lui sans qu'il s'en aperçoive.

Il faut, autant que possible, opérer dans un lieu où l'on puisse établir un grand courant d'air, ou absorber par du lait de chaux l'acide en excès qui pourrait s'échapper des flacons (1).

Les secours à donner en cas d'asphyxie par ce gaz sont, l'exposition du malade à un air vif, les lotions d'eau froide. On peut encore faire respirer (mais avec précaution) le chlore, et même le donner à l'intérieur, mais étendu dans une grande quantité d'eau. Cette solution doit être préparée dans la proportion de 6 onces d'eau pour vingt gouttes de chlore.

On doit aider à ces moyens par des frictions sur les cuisses, la poitrine, la colonne vertébrale, etc., etc.

Nous rapportons seulement ici des indices sur les premiers secours à donner. Il est convenable, pour acquérir des connaissances exactes sur cette partie de la thérapeutique, de consulter les excellens ouvrages publiés par M. Orfila.

Les réactifs qui font reconnaître l'acide sulfurique sont les solutions des sels d'argent,
de bismuth,
de plomb,
de mercure,
ces sels précipitent en noir par cet acide, et donnent lieu à des sulfures qui, séparés du liquide, présentent des caractères particuliers.

(1) On peut encore brûler le gaz hydrogène sulfuré, et par là détruire ses propriétés vénéneuses.

Le chlore, l'acide nitreux, le décomposent, et précipitent le soufre, qu'on peut recueillir et obtenir séparé du liquide par filtration.

L'argent et le mercure métallique sont aussi les réactifs de cet acide. Ces métaux deviennent noirs à leur surface, qui se convertit en sulfure.

DES ACIDES VÉGÉTAUX.

On a nommé *acides végétaux* les combinés formés d'oxigène, d'hydrogène et de carbone, qui, se trouvant dans les substances végétales, ont une saveur aigre, rougissent le papier ou la teinture de tournesol, s'unissent aux bases, les neutralisent, et forment des combinaisons nommées *sels*.

Les acides végétaux sont assez nombreux. Nous ne nous occuperons que de ceux usités comme médicamens.

ACIDE ACÉTIQUE.

On trouve dans le commerce de l'acide acétique provenant de diverses opérations. Le premier, dont nous parlerons, celui qu'on obtient de la fermentation des vins, cidres, etc., est ordinairement très-faible. Le second se retire de la distillation du bois, et est connu sous le nom de *vinaigre de bois*, d'*acide pyroligneux*, etc. Le troisième est celui qu'on retire de l'acétate de cuivre par la distillation, et qu'on nommait autrefois *vinaigre radical*.

VINAIGRE OBTENU DE LA FERMENTATION.

Le vinaigre obtenu de la fermentation est rouge ou

jaune. Ce dernier porte mal à propos le nom de *vinaigre blanc*, et ne diffère du rouge que par l'absence de la matière colorante. Ces vinaigres sont impurs, contiennent de l'alcool, de l'acide tartrique, de l'acide malique, des matières extractives et colorantes, des sulfates et tartrates de potasse. Toutes ces substances se trouvent en plus ou moins grande quantité; ce qui est dû à ce que les liqueurs qu'on fait fermenter pour les convertir en vinaigres ne viennent pas de produits identiques, mais bien de substances qui ont crû dans des terrains de différentes natures, dans des années plus ou moins pluvieuses, plus ou moins sèches, dans des lieux éloignés les uns des autres, où la température n'est pas la même. Ces vinaigres tiennent aussi en suspension des animaux du genre *infusoire*, qu'on peut apercevoir à l'aide du microscope. Quelle que soit la manière dont cet acide a été préparé, pour le purifier, on le soumet à la distillation. (*Voyez* 1re *partie*, page 172.)

VINAIGRE OBTENU DE LA DISTILLATION DU BOIS.

Cet acide, qui fut long-temps connu sous le nom d'*acide pyroligneux*, s'obtient de la distillation du bois de la manière suivante.

On dispose dans des appareils qui peuvent être considérés comme de grandes cornues une certaine quantité de bois. Quand cette disposition est faite, on place la cornue sur un fourneau au moyen d'une *grue*, et on chauffe pour carboniser, comme nous l'avons dit à l'article *carbone*. Le bois se décompose, et donne lieu à des gaz et à de l'acide acétique. On adapte à la

cornue une alonge qui va se rendre dans un cylindre plus ou moins long : ce cylindre s'échauffant, on le rafraîchit par l'air ou par l'eau. Dans le premier cas, le cylindre doit être très-long, pour que la condensation ait lieu ; dans le second, on se sert de cylindres doubles. Celui de l'intérieur est destiné à recueillir les produits ; celui de l'extérieur reçoit un filet d'eau courante qui, rafraîchissant le cylindre intérieur, produit la condensation des liquides. On recueille les produits dans des réservoirs, en ayant soin de ne pas laisser échapper les gaz, qu'on dirige dans le fourneau, où ils servent de combustible (1).

On obtient dans les réservoirs de l'acide acétique coloré en brun, tenant en dissolution du goudron, qui lui communique une odeur fétide. Outre le goudron que cet acide tient en solution, il est aussi mélangé à une certaine quantité de cette substance, dont il est facile de le débarrasser. Pour cela on place dans le réservoir, qui est assez profond, une pompe qui descend jusqu'au bas. Cette pompe retire le liquide qui se trouve au fond du réservoir, et laisse la partie chargée de goudron, qui surnage. De là l'acide est conduit dans de grandes chaudières de fer, où l'on opère sa saturation par le carbonate de chaux. On doit ajouter le carbonate de chaux peu à peu, pour que l'acide carbonique, dégagé du carbonate, ne produise pas une trop grande effervescence, et n'entraîne pas dehors une partie du liquide. On enlève, à l'aide des cuillers, du goudron qui

(1) Nous ne donnons ici qu'une idée de l'appareil employé dans les arts. Cet appareil varie d'ailleurs dans les diverses fabriques.

vient surnager, et on laisse ensuite déposer la liqueur, qu'on tire à clair par décantation. On évapore la solution d'acétate de chaux jusqu'à ce qu'elle porte 15° à l'aréomètre, et on y ajoute une solution concentrée de sulfate de soude : cette solution détermine une décomposition. Les acides changent de base, et on obtient d'une part du sulfate de chaux, qui se précipite, et de l'autre, de l'acétate de soude, qui reste en dissolution. On laisse déposer le sulfate de chaux, on décante le liquide qui surnage, on met à part les résidus pour les lessiver, et les *petites eaux* servent à laver de nouveaux résidus. On évapore le liquide séparé du sulfate de chaux (l'acétate de soude liquide) jusqu'à ce qu'il porte 28° à l'aréomètre. Alors on le verse dans des terrines, on les abandonne, pendant deux ou trois jours, dans un lieu frais, mais sec, pour que la cristallisation ait le temps de s'opérer. On sépare les cristaux des eaux-mères, on lave le sel avec une petite quantité d'eau, et on le met à égoutter. On concentre les eaux-mères pour obtenir de nouveaux cristaux, qu'on sépare de nouveau. On répète cette opération jusqu'à ce que les eaux-mères refusent de cristalliser. On les évapore alors à siccité, et on brûle le résidu, qui, par cette combustion, est converti en carbonate de soude, qu'on sépare par lavage du charbon qu'il peut encore contenir.

On purifie l'acétate de soude en le redissolvant, y ajoutant un cinquième de noir animal, filtrant et faisant cristalliser de nouveau, lavant les cristaux, et les mettant à égoutter. On décompose ensuite, par l'acide sulfurique, l'acétate de soude obtenu. Pour cela on met

dans une cucurbite de l'acétate de soude qu'on a broyé le plus fin possible, et on y ajoute de l'acide sulfurique en quantité convenable (1). On laisse réagir. L'acide acétique abandonne l'oxide de sodium, avec lequel il était uni, et il est remplacé par l'acide sulfurique, qui se dépose en partie à l'état de sulfate de soude sous forme pulvérulente, quelquefois sous celle de petits cristaux grenus; tandis qu'une autre portion de ce sel reste en dissolution dans l'acide acétique. On décante l'acide acétique qui surnage, on le distille dans un alambic dont le chapiteau est en étain, quand il est destiné aux produits des arts (2), ou d'argent, s'il est destiné à être employé dans l'économie animale. L'acide acétique ainsi obtenu porte ordinairement 40° au pèse-acide. Si l'on voulait l'obtenir à un plus grand état de concentration, on le mélange avec une forte proportion de muriate de chaux, et on distille de nouveau. On expose l'acide plus concentré à une basse température. Le plus fort se cristallise; on décante, on fait liquéfier la partie cristallisée, en la soumettant à une température de 20°. On expose de nouveau au froid, on décante la partie qui ne se prend pas, on répète cette opération jusqu'à ce que tout l'acide se congèle à la température de 12°. L'acide alors

(1) On détermine par le calcul quelles sont les quantités d'acide sulfurique nécessaires pour décomposer 100 parties d'acétate de soude. On a égard à l'état où se trouve le sel cristallisé, et s'il est plus ou moins sec, plus ou moins humide.

(2) A Choisy-sur-Seine, on employait des bouteilles de grès nommées *tourilles* pour opérer la distillation de cet acide. (Dupuytren, *Journal de pharmacie*, mars, 1816.)

est à son maximum de concentration, et porte à l'*acidimètre* 88 à 90°.

La décomposition de l'acétate de soude par l'acide sulfurique a paru le point le plus difficile à opérer, à cause de la chaleur qui se dégage au moment où l'on ajoute l'acide, et qui réduit en vapeurs une quantité d'acide acétique telle, qu'elle force le préparateur à s'éloigner de l'atelier. On peut éviter cet inconvénient en recouvrant la cucurbite avec un chapiteau ayant une tubulure à la partie supérieure. Au bec du chapiteau s'adapte un appareil condensateur. On introduit l'acide par la tubulure, et l'on ferme après l'introduction. L'acide mis en vapeurs se condense, et est recueilli comme on le fait pendant la distillation.

On trouve dans le commerce de l'acide acétique retiré de l'acétate de soude, et qui n'a pas été distillé. Cet acide contient du sulfate de soude en dissolution : on s'aperçoit de la fraude en distillant une quantité donnée de cet acide, qui ne doit pas laisser de résidu lorsqu'il est pur. On détermine, s'il y a un résidu, quelle est sa nature et sa quantité.

ACIDE ACÉTIQUE RETIRÉ DE L'ACÉTATE DE CUIVRE PAR LA CALCINATION, *vulgairement* VINAIGRE RADICAL.

Pour obtenir cet acide on introduit dans une cornue de grès lutée une certaine quantité d'acétate de cuivre. On la place sur un fourneau à réverbère, et on adapte à cette cornue une alonge et un récipient tubulé, dont la tubulure est munie d'un tube de sûreté à angle droit, qui va plonger dans un petit flacon contenant une petite

quantité d'acide acétique destiné à condenser l'acide gazeux, qui pourrait être entraîné par les gaz qui se dégagent pendant l'opération. L'appareil étant disposé, on lute les jointures. On échauffe la cornue d'abord très-doucement, puis on augmente successivement la chaleur. La décomposition de l'acétate de cuivre s'opère, l'acide acétique est mis à nu, et se divise en deux parties : l'une, qui s'empare de l'oxigène de l'oxide de cuivre, donne lieu à du gaz acide carbonique, et du gaz hydrogène carboné, qui se dégagent par le tube : il y a formation d'esprit pyro-acétique et d'eau : du charbon mis à nu reste mêlé au cuivre ramené à l'état métallique. L'autre partie d'acide mis à nu se volatilise à l'état de vapeurs, qui se répandent dans l'appareil, et qui se condensent dans le récipient, qu'on a soin de rafraîchir au moyen d'un filet d'eau qui l'arrose depuis le commencement de l'opération jusqu'à la fin. Il vaut mieux faire tomber un filet d'eau sur le récipient que de le refroidir avec des linges mouillés. Un seul instant d'oubli peut permettre au ballon de s'échauffer fortement ; alors l'application de linges mouillés détermine sa rupture, et fait manquer l'opération.

On continue de chauffer la cornue jusqu'à ce que celle-ci soit portée au rouge obscur et qu'il n'y ait plus de dégagement de vapeurs. On arrête alors l'opération, on laisse refroidir l'appareil et on le démonte. On obtient un acide acétique coloré en vert par du cuivre, et qui a besoin de subir de nouveau la distillation (1).

(1) MM. Vauquelin et Vogel ont remarqué que, pendant la décomposition de l'acétate de cuivre par la chaleur, il se déposait quelquefois

RECTIFICATION DU VINAIGRE RADICAL.

On prend l'acide acétique obtenu de la calcination de l'acétate de cuivre, et qui est mêlé d'une petite partie de ce sel non décomposé. On l'introduit dans une cornue au moyen d'un entonnoir à longue tige, en ayant soin de bien laisser égoutter l'entonnoir, pour que l'acide ne tombe pas sur les parois du vase distillatoire. On adapte à la cornue une alonge, et à celle-ci un ballon tubulé, de la tubulure duquel part un tube de sûreté courbé à angle droit, qui va plonger dans un flacon contenant assez d'acide pour que la branche du tube y plonge de quelques pouces. On place la cornue sur un triangle, et on lute tout l'appareil. On laisse sécher le lut, puis on procède à la distillation. On a soin de rafraîchir constamment le ballon. L'acide acétique s'échauffe, se réduit en vapeurs, passe à la distillation, se condense en partie sur les parois de la cornue, de l'alonge et du ballon. Si tout l'acide réduit en vapeurs n'était pas condensé, il passerait à l'état liquide, en traversant l'acide placé dans le flacon qui termine l'appareil. On pousse la distillation jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans la cornue qu'une petite quantité de liquide. On cesse le feu, on laisse refroidir l'appareil, et lorsqu'il est froid on le démonte. On retire l'acide, qui doit être blanc, limpide, avoir une saveur piquante et agréa-

dans le col de la cornue de petits cristaux blancs. L'examen de ces cristaux leur a fait reconnaître qu'ils n'étaient autre chose que de l'acétate de cuivre. Ces cristaux, mis en contact avec l'eau, reprennent la couleur bleue qui caractérise ce sel.

ble. On l'enferme dans des flacons de verre bouchés à l'émeri (1), qu'on place dans un endroit frais.

Plusieurs pharmaciens se sont occupés de cet acide. De ce nombre sont M. Boullay, qui le premier a examiné les vinaigres de bois, et a reconnu que quelques-uns de ces acides contenaient des sels qui avaient été ajoutés pour augmenter la densité de cet acide; M. Lartigue, de Bordeaux, qui a donné un procédé pour le préparer. Il consiste à décomposer l'acétate de plomb par l'acide sulfurique étendu d'une petite quantité d'eau, à ajouter ensuite après 24 heures de l'oxide de manganèse, à distiller le liquide séparé du sulfate de plomb, puis à rectifier l'acide obtenu en le traitant par l'acétate de plomb jusqu'à ce qu'il ne précipite plus, laissant reposer le liquide, séparant le précipité, et distillant la liqueur tirée à clair. Ce procédé a été modifié par M. Budrauff, pharmacien de Berne, qui prescrivait de laisser en contact le mélange pendant 24 heures avant de le distiller, dans le but d'obtenir une décomposition plus complète; enfin à employer des quantités différentes de substances que celles proposées par M. Lartigue. L'opinion des chimistes fut long-temps indécise sur la question de savoir si le vinaigre distillé, l'*acide acétique faible*, était le même acide que celui obtenu de la distillation de l'acétate de cuivre, le *vinaigre radical*. La plupart des chimistes pensaient qu'il y avait une différence de composition dans ces deux acides, que le pre-

(1) On emploie maintenant des bouteilles de verre vert, *bouteilles à vin*, qu'on fait boucher à l'émeri.

mier, le vinaigre distillé, était un acide moins oxigéné, qu'ils appelaient *acide acéteux*; tandis qu'ils nommaient le second, plus chargé d'oxigène, *acide acétique*. C'est à MM. Adet et Darrac qu'on doit les travaux qui ont résolu cette question, et démontré positivement que les acides acéteux et acétique ne différaient l'un de l'autre que parce qu'ils ne sont pas au même degré de concentration.

Cet acide, tel qu'il se trouve dans les acétates secs, est composé de

selon MM. Gay-Lussac et Thénard	Carbone.	50,224
	Oxigène.	44,147
	Hydrogène.	5,629
suivant M. Berzelius	Carbone.	46,83
	Oxigène.	46,82
	Hydrogène.	6,35 (1)

L'acide acétique pur est d'une pesanteur spécifique de 10,63 à la température de 16°. Il est sans couleur, répand une odeur vive très-piquante, et qui lui est particulière. Il cristallise à une température de 13°. Il rougit la teinture de tournesol, s'unit aux bases salifiables, les sature, et forme des sels connus sous le nom d'*acétates*. Soumis à l'action de la chaleur, il se volatilise sans se décomposer. Pris à l'intérieur à l'état d'acide

(1) En 1809, M. Chansarel, pharmacien de Bordeaux, dans des *Réflexions sur l'acide acétique*, etc., annonçait que le cuivre était le radical de cet acide, et qu'on pouvait le retirer du verdet avec plus d'économie que de l'acétate de cuivre. Les faits annoncés étant démentis par l'expérience, on fut forcé de regarder ce que ce chimiste avait annoncé comme une aberration de l'esprit humain.

concentré, il détermine des accidens. Les secours à donner sont les solutions alcalines faibles, l'oxide de magnésium.

L'acide acétique est employé pour préparer les vinaigres scillitique, colchique, des quatre voleurs, l'extrait de saturne. Mis dans de petits flacons avec du sulfate de potasse, on lui donne mal à propos le nom de *sel de vinaigre.* On l'unit au miel pour former la préparation connue sous le nom d'*oximel.* Il entre dans la préparation appelée *onguent égyptiac.*

En thérapeutique on a employé avec succès l'acide acétique du bois, *acide pyroligneux,* contre les ulcères phagédéniques des pieds. Les ulcères touchés avec cet acide changèrent de nature, et la guérison fut bientôt complète.

ACIDE BENZOÏQUE.

C'est Blaise Vigenère qui le premier fit connaître et l'acide benzoïque et le moyen qu'on employait pour obtenir cet acide au commencement du XVIIe siècle. Ce moyen consistait à distiller le benjoin, et à recueillir une substance cristalline en aiguilles, ayant une odeur forte, une saveur particulière. En 1738, Geoffroy fit connaître un autre procédé, qui consistait à faire digérer le benjoin dans l'eau chaude, à filtrer le produit liquide, et à recueillir les cristaux, qui se déposaient par refroidissement. Lemery donna un procédé pour obtenir cet acide par la sublimation; enfin Schéele indiqua le moyen de le préparer à l'aide de la chaux. Le benjoin est la substance d'où l'on extrait le plus souvent l'acide ben-

zoïque ; mais cet acide existe dans les baumes, dans quelques végétaux indigènes, et dans les urines des animaux herbivores. MM. Fourcroy et Vauquelin sont les premiers qui l'aient retiré de ces urines : ces savans reconnurent que l'acide benzoïque existait dans l'urine des enfans, et souvent même dans celle des adultes (1). M. Vogel retira cet acide des fleurs du mélilot. M. Fourcroy croyait à son existence dans un grand nombre de plantes.

Divers procédés ont été employés successivement pour se procurer cet acide. Le premier, et le plus anciennement suivi, consiste à mettre dans une terrine vernissée du benjoin grossièrement pulvérisé, à recouvrir ce vase avec une autre terrine de même grandeur percée d'un petit trou à sa partie supérieure, ou avec un cône de carton (2); à joindre soit le cône, soit la terrine supérieure à l'inférieure, en collant sur le point de réunion des bandes de papier enduites de colle de pâte, à laisser sécher ce lut. L'appareil ainsi disposé, on chauffe doucement la capsule inférieure, l'acide benzoïque se sublime, et vient se condenser ou dans le cône ou dans la terrine renversée. Au bout d'une heure on délute l'appareil, on retire l'acide sublimé; et quand il est retiré, on remet de nouveau le vase supérieur, on colle du papier sur les jointures, et on recommence l'opération. On arrête de nouveau le feu pour enlever l'acide qui s'est formé. On continue d'opérer ainsi jusqu'à ce que les fleurs de benjoin qu'on ob-

(1) *Système des connaissances chimiques*, *tome* 7, *page* 186.

(2) Lemery avait, dans son procédé, prescrit d'employer un cône de carton; Buquet lui substitua une terrine, pour ne pas perdre de l'acide qui s'exhalait à travers les parois du cône.

tient soient jaunes, et colorées par de l'huile, qui à son tour se dépose sur les parois des vases employés.

Le benjoin, ainsi distillé, n'est pas entièrement débarrassé de l'acide benzoïque qu'il contient. On peut, en se servant du procédé de Schéele, obtenir une nouvelle quantité d'acide qui avait échappé à la sublimation.

PROCÉDÉ DE SCHÉELE (1).

Le procédé employé par Schéele pour obtenir cet acide est le suivant.

On prend une partie de chaux vive délitée (mais non carbonatée). On y ajoute 25 parties d'eau et 4 de benjoin réduit en poudre fine. On introduit le tout dans un matras, on fait bouillir pendant 20 minutes, on laisse déposer, on décante la liqueur claire. On ajoute une nouvelle quantité d'eau au résidu, on fait bouillir de nouveau, on filtre la liqueur bouillante, on jette le précipité sur le filtre, et on le lave jusqu'à ce qu'il n'ait plus de saveur. On réunit les liqueurs, on les fait évaporer jusqu'aux trois quarts. On verse alors dans ce liquide, goutte à goutte, de l'acide hydrochlorique. Le benzoate de chaux est décomposé, il y a formation d'hydrochlorate de chaux, et l'acide se précipite. On ajoute de l'acide jusqu'à ce qu'il y en ait un léger excès, ce qu'on reconnaît au moyen du papier de tournesol. On laisse en repos pendant une demi-heure; on décante le liquide clair, qui est l'hydrochlorate calcaire, et on jette le précipité

(1) Ce procédé est fondé sur la conversion de l'acide benzoïque en benzoate de chaux, et sur la décomposition de ce sel par l'acide hydrochlorique.

sur un filtre ; on le lave avec de l'eau froide à plusieurs reprises.

Cet acide ainsi obtenu est sous forme pulvérulente. Pour l'obtenir cristallisé on le dissout dans 5 à 6 fois son poids d'eau à 100° centigr., on filtre le liquide bouillant, et on laisse refroidir la solution, qui dépose de l'acide benzoïque sous forme de cristaux.

Quelques formulaires prescrivent de sublimer l'acide benzoïque obtenu par le moyen que nous venons de décrire. Il est facile de le faire. L'appareil doit être le même que celui que nous avons décrit pour obtenir l'acide benzoïque par sublimation (1).

PROCÉDÉ DE M. SUERSEN.

Le procédé décrit par M. Suersen est une modification d'un semblable procédé publié en 1794 dans l'*Annuaire de Berlin*. Il consiste à traiter le benjoin pulvérisé par le carbonate de soude, à filtrer la liqueur, qui contient du benzoate de soude en solution ; et à décomposer celui-ci par l'acide sulfurique. Ce procédé a subi de nouvelles modifications, qui nous ont paru devoir être adoptées. C'est pourquoi nous les avons consignées dans notre ouvrage.

PROCÉDÉ DE SUERSEN MODIFIÉ PAR M. JÉROMEL.

M. Jéromel ayant remarqué, lorsqu'on prépare l'a-

(1) Cet appareil peut être modifié. Quelques personnes, au lieu de se servir de terrines, emploient un vase de fer-blanc surmonté d'un chapiteau, dans lequel l'acide se condense.

cide benzoïque par le procédé de Suersen, que le benjoin se prenait en masse au moment de l'ébullition, et qu'il ne pouvait plus être divisé ni pénétré par l'eau; que par ces raisons il était presque impossible, même en agitant continuellement la masse avec l'eau, que celle-ci pût dissoudre tout l'acide benzoïque qu'il contenait. Il a proposé le procédé suivant, dans le but d'éviter une partie de ces inconvéniens.

On prend une livre de benjoin en larmes réduit en poudre, et huit onces de charbon de bois grossièrement concassé. On mélange ces deux substances, et on les délaie dans douze livres d'eau, on ajoute une once et demie de carbonate de soude. On fait bouillir; pendant l'ébullition, on a soin de remuer de temps en temps le mélange avec une spatule de bois. Au bout de trois quarts d'heure on décante la liqueur, on broie la matière, on remet le tout sur le feu, en ajoutant un peu de nouvelle eau. On fait bouillir une demi-heure, et on filtre. On lave le résidu avec de l'eau, on réunit les liqueurs, on les met sur le feu, et quand le tout est près de bouillir on jette sur un filtre garni de charbon animal, qu'on a lavé à l'eau bouillante. Quand la liqueur a été filtrée entièrement, on la porte de nouveau sur le feu. Au moment de l'ébullition on verse un peu d'acide sulfurique. On remue, et on ajoute de nouvelles quantités de cet acide jusqu'à ce qu'il y en ait en excès. L'acide benzoïque se précipite; on laisse refroidir la liqueur. Après le refroidissement, on jette le tout sur une toile garnie d'un filtre, la liqueur passe, et l'acide reste sur le filtre; on le lave à plusieurs reprises avec de l'eau

froide. L'acide ainsi obtenu est blanc ; bien cristallisé, il a une odeur suave. D'après M. Jéromel, on obtient par ce moyen 2 onces 5 gros d'acide pur d'une livre de benjoin de bonne qualité. Le mode d'extraction de l'acide benzoïque que nous venons de rapporter est facile à expliquer. L'acide benzoïque qui se trouve dans le benjoin s'unit à la soude du carbonate, et forme un sel (*benzoate de soude*). Ce sel, mis en contact avec l'acide sulfurique, est décomposé ; l'acide sulfurique, s'unit à la soude, et forme un sulfate de soude soluble. L'acide benzoïque mis à nu, et qui est peu soluble, se précipite alors dans le liquide, d'où on le sépare pour le laver convenablement.

M. Cluzel, pharmacien, a remarqué que le benjoin qui avait été épuisé par des décoctions et des sublimations répétées contenait encore de l'acide benzoïque, qu'on pouvait séparer par le moyen suivant. On broie la masse d'où l'on a retiré l'acide, on verse dessus une petite quantité d'acide sulfurique. On mêle exactement, et on soumet à l'action du feu dans une terrine de terre vernissée, à laquelle est adapté un cône de carton. Par cette sublimation, on obtient une nouvelle quantité d'acide qui avait échappé aux décoctions et sublimations employées. On répète cette opération plusieurs fois, et on cesse quand il ne se sublime plus d'acide.

L'acide benzoïque est un solide blanc, légèrement ductile ; il a une saveur piquante, un peu amère ; il rougit la teinture de tournesol, cristallise en prismes d'une belle couleur blanche opaque, ayant un reflet

luisant particulier. Exposé à l'action du calorique dans un vase distillatoire, il se fond d'abord, il s'en volatilise une partie, tandis qu'une autre se décompose; chauffé sur des charbons, il s'exhale sous forme de fumées blanches, qui s'enflamment par le contact d'un corps en ignition. Il est soluble dans l'eau bouillante dans la proportion de 0,12 et de 0,02 dans l'eau à 16°; il est plus soluble dans l'alcool. L'eau précipite la solution alcoolique de cet acide sous forme de flocons blancs.

L'acide benzoïque est formé, d'après M. Berzelius, de

Carbone.	74,71
Oxigène.	20,02
Hydrogène.	5,27

Cet acide, uni aux bases, forme des sels particuliers nommés *benzoates*.

DE LA FALSIFICATION DE L'ACIDE BENZOÏQUE.

L'acide benzoïque qu'on rencontre dans le commerce est quelquefois falsifié. Pour reconnaître si l'acide qu'on examine est mêlé de substances étrangères, on le traite par l'alcool. A l'aide de l'ébullition l'alcool dissout l'acide, et laisse la substance qui avait servi à le falsifier. C'est par ce moyen que le docteur Scheneman reconnut que de l'acide benzoïque avait été falsifié avec de l'asbeste. (*Repertor. fur die pharmac. volume* 15, *cahier* 3, *page* 445.)

ACIDE CITRIQUE.

Cet acide est contenu dans le citron d'où son nom

est dérivé. Il existe dans les fruits du même genre, dans quelques autres, enfin dans des végétaux de diverses familles.

Pour obtenir cet acide, on est obligé de se procurer le suc du citron, et de le transporter de loin. Ce transport n'est pas sans difficultés. Le suc de citron contenant peu d'acide et beaucoup de substances fermentescibles, il est difficile de le conserver. Cet acide fut long-temps employé à l'état liquide, et divers procédés étaient mis en usage pour tenir le suc de citron en bon état. Depuis ce temps, Schéele, qui s'était beaucoup occupé des acides végétaux, appliqua au suc de citron le procédé qu'il avait suivi pour obtenir l'acide tartrique à l'état de pureté. Cette application réussit parfaitement, et l'on obtient maintenant l'acide citrique à un prix qui permet de l'employer. Le procédé employé par Schéele consiste à verser dans une cuve de bois blanc le suc de citron, puis à y ajouter par petites portions de la craie délayée dans l'eau, à brasser le mélange pour qu'il soit bien homogène, à continuer ainsi l'addition de la craie jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la liqueur n'est plus acide (1). L'acide citrique décompose le carbonate de chaux, s'unit à la base, dégage l'acide carbonique, et passe à l'état de citrate de chaux. On laisse déposer le sel qui s'est formé, et qui a l'apparence d'une poudre blanche. On décante la liqueur, qui surnage au moyen d'un siphon ou d'une cannelle, on ajoute une nouvelle quantité d'eau, l'on brasse le mé-

(1) Le suc de citron pèse ordinairement de 1040 à 1060. Il exige environ un seizième de craie pour sa saturation.

lange, afin de séparer du citrate de chaux toutes les matières solubles. On réitère les lavages, jusqu'à ce que l'eau qui en sort soit bien claire et bien transparente. Lorsque le sel est bien lavé, on le met à égoutter sur des toiles tendues et fixées sur un *carré*. Quand le citrate de chaux est égoutté, on le traite par l'acide sulfurique étendu d'eau. Les proportions d'acide à employer pour décomposer ce citrate sont : 9 ℔ d'acide sulfurique à 66° pour 10 ℔ de craie employée à la saturation ; mais il faut étendre l'acide sulfurique de 5 parties d'eau avant de le verser sur le citrate. Si l'acide était employé à l'état de concentration, il pourrait réagir sur une portion du sel végétal, et le carboniser. Le mélange du sel et de l'acide étendu étant fait, on brasse avec beaucoup de soin ; sans cette précaution, il y aurait agglomération du précipité, et l'action de l'acide serait ralentie. On détermine la réaction de l'acide sur le citrate de chaux en faisant bouillir la liqueur dans une chaudière de plomb. On s'assure si la décomposition du citrate est complète en filtrant de la liqueur et l'essayant par la solution d'un sel de baryte, qui détermine un précipité ; si ce précipité est soluble en entier dans l'acide nitrique, c'est un signe certain que la décomposition est opérée, et que la solution ne contient que de l'acide citrique ; si elle ne l'est pas, on chauffe de nouveau, on essaie la liqueur, et si le précipité produit n'était pas soluble, c'est que la quantité d'acide sulfurique employée a été trop considérable pour celle de citrate de chaux : on remédie alors à cet excès en ajoutant peu à peu de ce citrate.

Quand on est parvenu au point où la liqueur ne donne plus ou presque plus de sel insoluble avec les sels barytiques, on laisse le mélange en repos. Le sulfate de chaux, provenant de la décomposition du citrate par l'acide sulfurique, se dépose; l'acide citrique reste en solution dans le liquide. On décante avec un siphon, on jette le précipité sur un filtre, on le lave, on réunit toutes les eaux, et on les évapore dans des chaudières de plomb ou dans des terrines de grès placées au bain-marie. On continue l'évaporation jusqu'à ce que la surface de la liqueur se recouvre de petits cristaux, qui se réunissent pour former une pellicule; on arrête l'opération le plus promptement possible, et on porte la liqueur à l'étuve, qu'on chauffe, pour entretenir une légère évaporation et déterminer la cristallisation.

Quelquefois la cristallisation de l'acide citrique est suspendue par la présence de citrate de chaux qui reste en dissolution dans la liqueur à l'aide de l'excès d'acide. On est quelquefois obligé de décomposer ce sel par l'addition d'une petite quantité d'acide sulfurique qui convertit ce citrate en sulfate, qui se dépose. Alors la cristallisation s'opère beaucoup plus promptement, et les cristaux sont plus réguliers.

D'après quelques essais exacts on a reconnu que 160 ℔ de suc de citron donnaient 18 ℔ de citrate de chaux, duquel on pourrait obtenir 10 ℔ d'acide citrique blanc.

Au bout de quelques jours on sépare les cristaux qui se sont formés, on les met à égoutter sur des entonnoirs de verre. On fait évaporer les eaux-mères, qui fournis-

sent de nouveaux cristaux, qu'on sépare de nouveau. On continue ces évaporations et ces cristallisations jusqu'à ce que ces eaux-mères refusent de cristalliser. Alors on les décompose par la craie, et on les convertit en citrate de chaux, qu'on lave et décompose comme précédemment.

PURIFICATION DE L'ACIDE CITRIQUE.

L'acide citrique obtenu d'une première cristallisation a une couleur jaune brunâtre. A cet état il peut être employé par les teinturiers et par les imprimeurs sur toile; mais il n'est pas convenable pour l'usage médical. Il faut donc lui faire subir de nouvelles opérations. Ces opérations consistent à le dissoudre dans l'eau, à le faire cristalliser, à le dissoudre de nouveau, et à répéter les dissolutions et les cristallisations jusqu'à ce qu'il soit d'une belle couleur blanche.

On peut obtenir cet acide à l'état de pureté avec moins de peine et de temps, en traitant les cristaux d'acide obtenu par l'eau et le charbon animal dépouillé de carbonate et de phosphate de chaux, faisant bouillir, filtrer et cristalliser. Une seule opération, lorsqu'elle est bien conduite, donne de l'acide citrique pur et blanc.

L'acide citrique est un solide cristallisant à prismes rhomboïdaux, dont les plans sont inclinés entre eux sous des angles de 60 à 120°, et dont les extrémités sont terminées par quatre faces trapézoïdales qui embrassent les angles solides. Sa saveur est très-acide; par conséquent il rougit fortement et le papier et la teinture de tournesol. Chauffé dans une cornue, il se décompose,

change de nature, donne naissance à un nouvel acide nommé *acide pyro-citrique*. L'acide citrique est soluble dans l'eau ; 75 parties d'eau à 18° en dissolvent 100 parties. Cet acide est encore plus soluble dans l'eau bouillante. Traité par l'acide nitrique, il se convertit en acide oxalique.

FALSIFICATION DE L'ACIDE CITRIQUE. MOYEN DE LA RECONNAÎTRE.

L'acide citrique est quelquefois mêlé à un autre acide végétal de moindre valeur (l'acide tartrique). Cette supercherie est facile à reconnaître 1° par l'examen des cristaux, qui sont plus alongés, moins blancs ; 2° par l'essai de la solution préparée avec cet acide par l'hydrochlorate de potasse. Si l'acide citrique est pur, il ne laisse point précipiter de cristaux lorsqu'on le mêle à cette solution, effet qui a lieu presque instantanément, si la solution contient de l'acide tartrique.

L'acide citrique est employé en pharmacie pour préparer la potion de Rivière, la limonade sèche, les pastilles d'acide citrique, etc., etc.

Cet acide, étendu d'eau, a une saveur agréable. Concentré, il agirait comme poison sur l'économie animale, et déterminerait des accidens très-graves. Les secours à donner dans un cas d'empoisonnement par l'acide citrique sont, les liqueurs alcalines légères, la magnésie, l'eau chargée d'une grande quantité d'albumine (1).

(1) La société de pharmacie de Paris, sur le rapport de la commission des prix, composée de MM. Boudet, Chevallier, Fée, Laugier,

Cet acide a été employé anciennement dans le traitement des maladies vénériennes.

Il est composé en poids de

33,81 de carbone.		(*Gay-Lussac et Thénard.*)
59,859 oxigène.		
6,333 hydrogène.		

ou bien de

41,40 de carbone.		(*Berzelius.*)
54,96 oxigène.		
3,64 hydrogène.		

L'acide citrique contient de l'eau de cristallisation qui, suivant les auteurs, est de 17 pour 100.

ACIDE GALLIQUE.

Les chimistes connaissaient depuis long-temps la propriété qu'avaient divers végétaux de précipiter les sels de fer en noir. Ils attribuaient ces phénomènes à leur *propriété astringente*. Macquer, Lewis, Cartheuser, Géoanetti, avaient fait des expériences dans le

et Virey, a proposé pour 1826 un prix consistant en une médaille d'or de la valeur de 500 francs pour le meilleur mémoire en réponse aux questions suivantes :

1° Trouver des méthodes analytiques pour séparer les divers acides qui peuvent se trouver réunis dans les végétaux ;

2° Rechercher l'acide citrique dans les fruits de notre sol autres que le citron ;

3° Déterminer si cet acide peut en être extrait avec avantage pour les arts et la pharmacie ;

4° S'assurer si l'on ne pourrait pas produire et fabriquer cet acide en grand par un procédé purement chimique.

but de rechercher quelle était la manière d'agir des substances astringentes sur les dissolutions de fer ; mais ces expériences ne les conduisirent à aucun résultat bien marqué. En 1772, les Académiciens de Dijon adoptèrent l'idée que ces phénomènes étaient dus à un acide; ils reconnurent son acidité, sa solubilité dans l'eau, l'alcool, l'éther ; son action sur le fer et sur quelques oxides métalliques ; mais cependant ils ne donnèrent pas de moyen pour obtenir cet acide à l'état de pureté afin d'en reconnaître les propriétés. C'est Schéele qui le premier découvrit cet acide, et qui publia en 1780 un procédé pour l'obtenir à l'état cristallisé. Ce procédé consiste à réduire en poudre grossière une partie de noix de galle (1), à verser dessus six parties d'eau très-pure, et à laisser macérer pendant 15 jours à une température de 20°, à filtrer au bout de ce temps, et à mettre la liqueur filtrée dans un grand vase de terre ou de verre, à l'exposer à l'air pour déterminer une évaporation lente. Le liquide, au bout de quelque temps, se recouvre d'une couche de moisissure, qui prend de plus en plus de la consistance ; cette liqueur se trouble, et laisse déposer une grande quantité d'une matière muqueuse sous forme de flocons ; elle devient sensiblement moins astringente au goût, tout en prenant une saveur plus acide. Après deux ou trois mois d'exposition à l'air, les parois du vase se recouvrent, ainsi que la pellicule, d'une croûte mêlée de cristaux grenus, bril-

(1) Quelques auteurs recommandent l'emploi de la galle noire : la blanche peut être employée avec autant d'avantage. (A. Ch.)

lans, d'un gris jaunâtre. On décante l'eau, et on verse sur le dépôt, la pellicule et la croûte, de l'alcool à 36°. On fait chauffer, l'alcool dissout l'acide gallique et une certaine quantité de matière colorante ; sans toucher à la matière mucilagineuse. On évapore la dissolution alcoolique, qui laisse déposer l'acide gallique sous forme de petits cristaux grenus, brillans, d'un gris légèrement jaunâtre ; on les sépare du liquide. M. Braconnot a donné un moyen plus simple de purifier cet acide. On prend ces cristaux, on les dissout dans l'eau, on ajoute un 10e de charbon animal ; on fait bouillir le tout, on jette sur le filtre. On obtient de l'acide gallique, qui se précipite par refroidissement. Cet acide est blanc. On le fait égoutter sur un filtre, ou on le presse entre des papiers.

La liqueur de laquelle l'on a séparé la pellicule ne doit pas être jetée. Elle contient encore une certaine quantité d'acide gallique en dissolution, qu'on peut obtenir par évaporation.

M. Deyeux a indiqué un autre mode de préparation. Il consiste à distiller la noix de galle concassée, et à recueillir de l'acide gallique, qui se sublime sans se décomposer, et se condense sur les parois de la cornue sous forme de cristaux lamelleux, brillans, qu'on peut facilement détacher. Ce procédé, que nous avons eu occasion de répéter, est difficile à suivre. L'acide gallique qu'on obtient est souvent sali par de l'huile, et la quantité obtenue est moindre que par le procédé de Schéele.

D'autres procédés pour obtenir cet acide ont été in-

diqués par MM. Fiedler (1), Richter (2), Barruel, Braconnot, Chevreul. Le procédé de M. Barruel donnant très-promptement, et une assez grande quantité d'acide, nous avons dû le rapporter ici.

PROCÉDÉ DE M. BARRUEL.

On prend de la noix de galle, on la réduit en poudre grossière. On verse sur cette poudre de l'eau bouillante, on laisse infuser pendant 24 heures, on tire à clair l'infusion. On verse sur le résidu une nouvelle quantité d'eau, qu'on porte à l'ébullition; on réunit les liqueurs, on les met dans une bassine. On ajoute à cette infusion de l'eau contenant de l'albumine dissoute dans l'eau jusqu'à ce que par l'addition de cette solution il n'y ait plus de précipité. On évapore jusqu'à siccité la liqueur clarifiée, on traite le produit de l'évaporation par l'alcool, on filtre, on évapore la liqueur jusqu'en consistance sirupeuse, et on l'abandonne au repos et à une évaporation spontanée. Il s'y produit des cristaux d'acide gallique. On les redissout dans l'eau, on ajoute 1/8 de charbon animal, on fait bouillir, on filtre, et on fait cristalliser de nouveau. On fait égoutter dans un entonnoir, et de là on le met sécher sur du papier joseph.

L'acide gallique est blanc, en aiguilles fines, soyeuses; il rougit la teinture de tournesol, a une saveur faible-

(1) *Annales de chimie*, *vol.* 49, *page* 67.

(2) *Annales de chimie*, *vol.* 45, *page* 58.

ment acide et sucrée. Chauffé dans une cornue, il se décompose en partie, en donnant les produits de matières végétales ; une autre partie se volatilise, et se sublime à l'état concret sur les parois de la cornue. Soluble dans 3 parties d'eau à 100° centig., dans 20 parties d'eau froide; très-soluble dans l'alcool et l'éther.

Sa dissolution, mise en contact avec les sels de fer, les décompose, et donne lieu à un précipité noir qui fait la base de l'encre. Cette manière de se conduire avec les sels le fait employer comme réactif pour les reconnaître. Cet acide, selon Berzelius, est formé de 57,08 de carbone, de 37,89 d'oxigène et de 5,03 d'hydrogène.

Cet acide est peu employé en médecine, cependant il doit avoir une assez forte énergie. Il est probable que c'est à l'acide gallique contenu dans la racine du grenadier que cette racine doit sa propriété vermifuge.

ACIDE OXALIQUE.

Cet acide, dont l'existence avait été constatée dans le sel d'oseille, fut long-temps confondu avec l'acide du tartre, et regardé comme le même.

En 1776, Bergman découvrit que le sucre était converti en acide par l'acide nitrique. En 1784 Schéele, à son tour, reconnut que l'acide formé par Bergman en faisant réagir de l'acide nitrique sur le sucre était le même que celui du sel d'oseille, et qu'il pouvait être amené à l'état de sel d'oseille par son union avec de la potasse ; qu'en outre on pouvait retirer cet acide du sel d'oseille en saturant celui-ci par l'ammoniaque, et décomposant

le sel triple de potasse et d'ammoniaque (*oxalate de potasse et d'ammoniaque*) par une solution du nitrate de baryte, qui détermine la précipitation de l'acide oxalique combiné à la baryte; en recueillant le précipité (*oxalate de baryte*) sur un filtre, le lavant à l'eau bouillante, et le décomposant par l'acide sulfurique, qui s'empare de la baryte, on met à nu l'acide oxalique. Cet acide, ainsi isolé, et en dissolution dans l'eau, rapproché en consistance convenable, fournit des cristaux prismatiques ou aiguillés, qui doivent être recueillis, lavés, et mis à égoutter sur du papier à filtrer.

On peut obtenir l'acide oxalique du sel d'oseille en dissolvant le sel dans l'eau, le décomposant par la solution d'acétate de plomb; recueillant le précipité sur un filtre, ce précipité, bien lavé, doit être délayé dans de l'eau pure, et soumis à un courant de gaz hydrogène sulfuré. L'oxalate de plomb est décomposé, le métal converti en sulfure. L'acide mis à nu se dissout dans l'eau, et on l'obtient par évaporation.

La présence de l'acide oxalique libre ou combiné a été constatée dans une foule de plantes. Schéele est le premier qui l'a trouvé dans les végétaux. MM. Deyeux, Dispan et Vauquelin l'ont trouvé dans l'exudation liquide du pois chiche (1). Schéele l'a trouvé combiné à la chaux dans la rhubarbe. Il existe dans un grand nom-

(1) Un travail intéressant à faire, serait la détermination des quantités d'acide oxalique fournies par un poids donné de fécule, de mélasse et de sucre, qu'on aurait traité par l'acide nitrique dans les mêmes circonstances, dans le but de reconnaître quelle est celle de ces substances qui fournit le plus d'acide.

bre de racines, d'écorces et de tiges. Cependant ce n'est pas des plantes, en général, qu'on retire cet acide; on l'obtient de toutes pièces en traitant le sucre, la mélasse ou la fécule par l'acide nitrique (1) dans le but d'obtenir à la fois du gaz nitreux et de l'acide oxalique, ou pour obtenir cet acide seulement.

PROCÉDÉ DE PRÉPARATION PAR L'ACIDE NITRIQUE.

On introduit dans une cornue 25 parties de sucre ou d'amidon, et 75 parties d'acide nitrique. On laisse réagir; bientôt l'acide est dissous, la décomposition commence, et le gaz deutoxide d'azote se dégage, et passe à l'état de gaz acide nitreux. On entretient la réaction au moyen d'une douce chaleur. Lorsque cette réaction est terminée, on ajoute de nouveau 24 parties d'acide nitrique; on chauffe légèrement. Les vapeurs nitreuses apparaissent de nouveau, et se dégagent. On continue de chauffer doucement la cornue jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la réaction est terminée, et qu'il n'y a plus de dégagement de gaz nitreux. On retire alors le vase du feu, et on verse la liqueur dans des capsules pour la faire cristalliser. On obtient une quantité d'acide sous forme solide, qui fait le cinquième de la quantité des produits employés à sa préparation. On réunit les eaux-mères, on fait chauffer, et l'on ajoute 25 parties d'acide en plusieurs fois. Ce deuxième traitement donne lieu à une seconde production de cristaux. On réitère la reprise des

(1) Cette exudation peut être obtenue en grande quantité, et on en a tiré parti dans les arts.

eaux-mères une troisième et quatrième fois, et chaque fois on recueille une nouvelle quantité d'acide. Le produit total qu'on obtient de cette manière équivaut, lorsqu'il est purifié, à la moitié du poids de la fécule employée, et l'acide nitrique au sextuple. Cette préparation, faite directement, n'est pas économique. Les Anglais, qui se servent du gaz nitreux pour la fabrication de l'acide sulfurique, préparent l'acide oxalique pour obtenir du gaz nitreux : ils ont ainsi de l'acide oxalique à bas prix, qu'ils mettent dans le commerce, et qui est en partie consommé par les manufactures françaises. L'un de nos fabricans d'acide sulfurique, M. Cartier, a employé ce même moyen, et met dans le commerce une assez grande quantité d'acide obtenu en préparant du gaz nitreux destiné à la conversion de l'acide sulfureux en acide sulfurique.

L'acide oxalique qu'on obtient par l'action de l'acide nitrique retient souvent une quantité notable de cet acide, dont on le sépare en le lavant d'abord avec un peu d'eau distillée, qui dissout l'acide nitrique de préférence. On laisse égoutter; on dissout ensuite l'acide, lavé et égoutté, dans de l'eau distillée, et l'on fait cristalliser à plusieurs reprises.

DE LA CRISTALLISATION DE L'ACIDE OXALIQUE.

L'acide oxalique est souvent demandé au pharmacien en gros cristaux, et quelquefois en aiguilles. Pour obtenir ce dernier, on dissout dans de l'eau bouillante et dans des terrines de grès placées sur un bain de

sable autant d'acide que l'eau peut en dissoudre. Quand la solution est terminée, on la laisse refroidir. L'acide oxalique se dépose sous forme de cristaux aiguillés. On sépare l'eau-mère, on fait égoutter les terrines, et on enlève l'acide, qu'on fait sécher, et qu'on enferme dans des flacons aussitôt qu'il est sec.

Si l'on veut obtenir l'acide en cristaux d'une certaine grosseur, on opère de la manière suivante. On prépare une dissolution saturée d'acide oxalique dans l'eau, et l'on porte les terrines qui la contiennent dans une étuve chauffée de 20 à 25°. On abandonne à une évaporation lente, qui donne lieu à des cristaux plus ou moins gros, selon que la terrine est plus ou moins grande, et que l'évaporation a été bien conduite.

On peut encore préparer de l'acide oxalique en gros cristaux, en dissolvant de cet acide dans de l'eau distillée bouillante, et en plaçant la terrine contenant la solution dans un lieu où le refroidissement ne puisse s'opérer que très-lentement. Les cristaux qu'on obtient de cette manière varient de grosseur, et quelquefois ils sont du poids de 3 à 4 gros.

Cet acide, à l'état de pureté, est un solide cristallisant en longs prismes blancs, transparens. Sa saveur acide est très-forte, et il rougit par conséquent très-fortement la teinture et le papier de tournesol.

Chauffé dans une cornue, il se fond dans son eau de cristallisation, et se divise en deux parties : l'une, qui se décompose, donne lieu aux produits de la décomposition des matières végétales; l'autre se condense sur les parois de la cornue sous forme de cristaux.

Cet acide, comme on l'a vu plus haut, est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid, et cristallise par refroidissement. En contact avec l'eau froide, ses cristaux font entendre un cri assez fort. Introduit dans l'économie animale sans précaution, il serait un poison contre lequel on pourrait administrer les liqueurs légèrement alcalines, l'eau de chaux et surtout le lait de magnésie.

Cet acide est composé en poids

de carbone. .	26,566
oxigène. .	70,689
hydrogène	2,745 (*Thénard* et *Gay-Lussac.*)

M. Berzelius (1) n'admet pas d'hydrogène dans cet acide, qu'il croit composé

d'oxigène. .	66,41
de carbone	33,35

Les réactifs qui servent à démontrer la présence de l'acide oxalique sont, l'eau de chaux, l'eau de baryte, qui forment avec lui des oxalates de chaux et de baryte, qu'on reconnaît facilement à leurs caractères particuliers. Combiné aux bases, il forme une classe de sels qui possèdent des caractères particuliers. (*Voyez oxalates.*)

Cet acide, qui fut reconnu dans la rhubarbe par MM. Vogel et B. L., fut considéré plus tard, par M. Henderson, comme un acide particulier. Mais cette opinion fut combattue par l'un de nos jeunes chimistes les plus distingués, M. Lassaigne, qui prouva d'une manière évidente que l'acide appelé *rheumique* n'était que de l'acide oxalique.

(1) Berzelius admettait autrefois de l'hydrogène dans cet acide. (*Voyez Annales de chimie*, *tome* 44, *page* 380.)

ACIDE TARTRIQUE.

Cet acide, connu sous les noms d'*acide tartareux, tartarique*, existe dans quelques végétaux, mais particulièrement dans le raisin, où on le trouve à l'état de combinaison avec la potasse, formant un sel acide qu'on a appelé long-temps *acidule tartareux*, mais qui a été reconnu depuis comme un sur-tartrate de potasse.

Schéele le premier donna les moyens de séparer l'acide tartareux du tartrate de potasse qui se dépose sur les parois des tonneaux qui contiennent le suc de raisin fermenté, qu'on appelle *vin*. Le moyen indiqué par ce chimiste consiste à faire dissoudre dans l'eau bouillante du sur-tartrate de potasse, à ajouter du carbonate de chaux jusqu'à ce que l'addition de ce sel ne produise plus d'effervescence, et que la liqueur ne soit plus acide (ce qu'on reconnaît au moyen du papier de tournesol); à laisser déposer le tartrite de chaux formé par la combinaison de la base du carbonate de chaux avec l'acide tartrique, à séparer la liqueur surnageante, qu'il ne faut pas jeter, car elle contient du tartrate de potasse neutre; enfin à laver le tartrite de chaux, puis à le décomposer par l'acide sulfurique, qui se combine avec la chaux, forme un sulfate de chaux insoluble, et met à nu l'acide végétal, qui reste en solution, et qu'on fait évaporer pour l'obtenir cristallisé.

Ce procédé est encore celui qu'on suit aujourd'hui, à quelques modifications près, que nous allons indiquer.

On projette dans une grande bassine de cuivre con-

tenant de l'eau en ébullition quelques poignées de crème de tartre réduite en poudre fine. On ajoute ensuite à la solution qui en résulte de la craie (*carbonate de chaux*), qu'on répand à la surface de la solution au moyen d'un tamis, et qu'on mêle au liquide en se servant d'une spatule de bois. On a soin de tamiser très-doucement pour ne pas déterminer le passage d'une trop grande quantité de craie, qui pourrait occasionner une effervescence trop vive ; cette effervescence causerait la perte d'une partie du produit, qui dépasserait les bords de la chaudière. On répète les additions de crème de tartre et de carbonate de chaux. On agite avec une spatule de bois, pour que la décomposition soit complète, et lorsqu'une nouvelle addition de craie ne détermine plus d'effervescence, on arrête l'opération. La non-effervescence est un signe certain que tout le tartrate acidule de potasse est décomposé et converti en tartrate de chaux. On laisse reposer, et l'on retire un liquide clair, qui surnage et qui est limpide. On lave le tartrate de chaux obtenu, et on le met égoutter. On réunit la liqueur décantée avec les eaux de lavage, et l'on verse dans ces liqueurs, qui contiennent du tartrate de potasse neutre, une solution d'hydrochlorate de chaux, qui détermine une nouvelle décomposition et la formation d'un tartrate de chaux et d'un hydrochlorate de potasse. On sépare le tartrate de chaux formé, qu'on lave, et réunit au premier.

Le tartrate de chaux est ensuite décomposé de la manière que nous allons indiquer. On place ce tartrate égoutté, mais encore humide, dans un bassin de plomb carré, puis on y ajoute de l'acide sulfurique étendu de

4 fois son poids d'eau. Les quantités d'acide à employer varient suivant le degré de sécheresse et d'humidité du sel que l'on décompose. Il est convenable de déterminer, par le calcul, la quantité d'acide à 66°, nécessaire pour décomposer le tartrate de chaux qu'on sature, et de ne pas dépasser le point de saturation. L'excès d'acide sulfurique ajouté resterait mêlé à l'acide tartrique liquide (1). On brasse le mélange de temps en temps et pendant plusieurs jours. On laisse ensuite déposer, on sépare le précipité du liquide, on filtre, et on évapore dans des bassines de plomb jusqu'à ce que la liqueur soit visqueuse et qu'elle marque 38 à 3[illegible] à l'aréomètre. On coule l'acide ainsi évaporé dans des cristallisoirs ou dans des terrines, et on porte à l'étuve. La chaleur, en tenant les solutions chaudes, permet à l'acide de se réunir et de cristalliser. La cristallisation s'opère lentement, et les cristaux qu'on obtient sont ordinairement colorés en brun. On les purifie en les lavant d'abord avec de l'eau, puis en les dissolvant à plusieurs reprises, et en faisant cristalliser de nouveau.

(1) Il serait convenable de déterminer exactement quelle est la quantité de carbonate de chaux employée pour saturer 100 parties de crème de tartre, et d'établir la quantité d'acide *exactement* nécessaire pour décomposer le tartrate de chaux qui résulte de cette opération.

On peut encore agir d'une autre manière. Pour cela on calcine une quantité donnée du tartrate de chaux que l'on veut décomposer, et on établit les quantités d'acide à employer d'après celle de chaux qui se trouve en résidu.

100 parties de chaux exigent pour leur saturation 175 parties d'acide sulfurique à 66°.

On peut séparer l'excès d'acide sulfurique en dissolvant dans l'eau de l'acide tartrique, déterminant la quantité d'acide sulfurique qu'il contient, et en ajoutant à cet acide la quantité d'oxide de plomb que l'acide sulfurique peut saturer. Il faut avoir soin que la litharge soit porphyrisée, et l'on doit agiter continuellement pour aider à la combinaison. L'acide sulfurique joint au plomb forme un sulfate de plomb insoluble. On filtre, et on évapore, après avoir eu soin de s'assurer si l'acide est pur ou si le liquide ne contient pas un peu d'oxide de plomb en solution; on ferait alors passer un courant d'hydrogène sulfuré dans le liquide, on filtrerait, et on évaporerait à un degré convenable pour obtenir des cristaux.

On peut encore se procurer l'acide tartrique en décomposant le tartrate acidule de potasse par l'acétate de plomb, recueillant le précipité qui se forme (*tartrate de plomb*), lavant parfaitement ce sel, le délayant dans dix ou douze fois son poids d'eau, faisant passer dans le liquide, où ce précipité doit être tenu en suspension, de l'acide hydrosulfurique jusqu'à ce qu'il y en ait en excès, et filtrant la liqueur qui, évaporée, donne des cristaux d'acide tartrique.

L'acide tartrique cristallise en lames larges, légèrement divergentes; sa forme cristalline n'a pas encore été bien déterminée (1). Sa saveur est fortement acide, et par conséquent il rougit la teinture et le papier de tour-

(1) M. Fourcroy a obtenu des cristaux d'acide tartrique en prismes hexaèdres irréguliers bien prononcés.

nesol. Chauffé fortement, il se fond, se boursouffle, donne lieu aux divers produits qui résultent de la décomposition des matières végétales, et a un acide particulier qu'on a nommé *acide pyrotartrique.* Soluble dans l'eau, il communique à ce liquide ses propriétés acides. Cette dissolution, abandonnée à l'air, se couvre de moisissure, l'acide se décompose, et perd son acidité.

Combiné aux bases salifiables, il forme des sels particuliers, qu'on nomme *tartrates.* L'acide tartrique peut être converti en acide oxalique par l'acide nitrique.

L'acide tartrique est composé en poids, selon MM. Berzelius, Gay-Lussac et Thénard,

de carbone. .	24,050	carbone. .	36,11
oxigène. .	69,321	oxigène. .	59,92
hydrogène	6,629	hydrogène	3,97
(Gay-Lussac et Thénard.)		(Berzelius.)	

Cet acide est employé pour former avec la crème de tartre un sel connu sous le nom de *crème de tartre soluble.* On l'emploie aussi en limonade, ou uni au sirop de sucre pour former le sirop tartrique. Il faut pour cette dernière préparation que l'acide tartrique qu'on emploie soit totalement privé d'acide sulfurique.

L'acide tartrique concentré, introduit dans l'économie animale, y cause des accidens fâcheux. Les secours à donner contre les accidens causés par cet acide sont les solutions alcalines faibles et la magnésie.

Les réactifs qui font reconnaître cet acide sont : 1° la chaleur, qui le décompose en formant un acide particulier; 2° l'acétate de plomb, qui donne lieu à un

précipité (*tartrate de plomb*), qui, étant décomposé par l'hydrogène sulfuré, produit de l'acide tartrique pur; 3° l'hydrochlorate de potasse, qui, mis dans une solution d'acide tartrique, donne lieu à une formation de tartrate acidule de potasse (crème de tartre), qui se précipite sur les parois du vase.

QUATRIÈME CLASSE.

ACIDE HYDROCYANIQUE.

Acide prussique. Cet acide, que nous avons rangé dans la 4e classe des *acides qui par leur nature se rapprochent des produits des animaux*, est composé, d'après M. Gay-Lussac, sur 100 parties en poids

de carbone. .	44,69
azote. . . .	51,66
hydrogène	3,65

C'est à Schéele qu'on doit la découverte de cet acide et les premiers procédés pour l'obtenir; mais ce chimiste ne connut pas l'acide hydrocyanique pur : c'est au savant M. Gay-Lussac qu'est dû le procédé employé pour l'obtenir à cet état.

Un grand nombre de chimistes se sont occupés successivement de recherches sur cet acide. Les expériences les plus récentes ont été faites par MM. Berzelius, Porret, Proust, Robiquet, Vauquelin, etc. Elles ont éclairé les chimistes et sur la nature de cet acide et sur les combinaisons qu'il est susceptible de former.

L'acide hydrocyanique est employé en médecine, et le pharmacien doit le préparer avec le plus grand soin

pour que son action sur l'économie animale soit toujours la même, et que le praticien puisse compter sur le médicament qu'il emploie. Plusieurs procédés ont été indiqués par les formulaires pour le préparer. Nous allons ici les rapporter, ainsi que les modifications qu'ils ont subies, et les réflexions qu'ils sont susceptibles de faire naître.

PROCÉDÉ DE SCHÉELE (1).

Ce procédé, qui se trouve décrit dans les mémoires de l'Académie de Stockholm, consiste à prendre quatre onces de bleu de Prusse pur, deux onces d'oxide rouge de mercure, et seize onces d'eau distillée. On fait bouillir le tout dans une capsule de porcelaine pendant 20 minutes, en agitant sans cesse avec une spatule de bois; on fait déposer le liquide, on filtre, et on laisse égoutter le filtre. On le lave ensuite avec quatre onces d'eau bouillante et on mêle les deux liqueurs obtenues. On les introduit dans un matras, on ajoute au liquide trois onces de limaille de fer porphyrisée, et six gros d'acide sulfurique à 66°. On agite ce mélange, afin de mettre toutes les substances en contact, et on laisse réagir le tout pendant une heure entière, ayant soin de placer le matras dans de l'eau froide. Au bout de ce temps, la décomposition s'est opérée, l'acide sulfurique s'est porté et sur le mercure et sur le fer, il s'est uni aux oxides de ces métaux pour former un sulfate de fer. L'acide hydrocyanique est mis à nu. On décante

(1) Décrit dans le *Codex*.

la liqueur, on l'introduit dans une cornue tubulée, qu'on place sur le bain de sable d'un fourneau. On adapte au bec de la cornue une alonge, et à l'extrémité de celle-ci un ballon tubulé surmonté d'un tube de sûreté courbé à angle droit, qui va plonger dans un flacon rempli d'eau. On lute toutes les jointures avec des bandes de toile enduites de chaux et de blanc d'œufs, et on procède à la distillation à un feu doux, de manière à retirer six onces de liquide, qu'on enlève du ballon, et qu'on conserve, s'il est limpide et clair, dans des flacons bouchés à l'émeri, recouverts de papier noir, et placés dans un endroit frais. Si la liqueur était mêlée à une matière colorante, il faudrait ajouter deux gros de sous-carbonate de chaux réduit en poudre fine (*craie*), et distiller de nouveau; mais alors on ne doit retirer que quatre onces de liquide, qu'on conserve comme nous l'avons dit plus haut.

Malgré les précautions qu'on prend pour conserver cet acide, il s'altère quelquefois, et ne peut plus servir comme médicament. Il faut que le pharmacien soit en garde contre cette altération, qui ne permettrait plus d'employer l'acide, qui serait décomposé en partie. Il doit en préparer peu à la fois, et le renouveler souvent.

L'acide obtenu par ce procédé ayant été examiné par M. Robiquet, ce chimiste reconnut qu'il variait par sa pureté et son degré de force. Les différences remarquées dans cet acide donnèrent à ce professeur l'idée de publier le procédé suivant, comme donnant de meilleurs résultats.

PROCÉDÉ DE M. ROBIQUET.

On prend une cornue tubulée, on adapte au col de la cornue un tube assez grand pour que le bec du vase distillatoire puisse s'y engager. On remplit le tube de marbre blanc pilé et de chlorure de calcium fondu. On adapte à la partie inférieure du tube, au moyen d'un bouchon, un petit tube dont le bout va plonger dans une petite cloche renversée, entourée d'un mélange réfrigérant.

On dispose la cornue sur un bain de sable, on lute et la jointure du tube à la cornue, et celle des deux tubes, et on introduit dans la cornue du cyanure de mercure, puis de l'acide hydrochlorique en quantité convenable pour recouvrir celui-ci d'un travers de doigt. On ferme la tubulure de la cornue, et on chauffe doucement, afin que l'acide hydrochlorique ne soit pas volatilisé sans avoir réagi sur le cyanure de mercure, et afin que l'acide hydrocyanique puisse séjourner quelque temps sur le marbre et le chlorure de calcium, où il se dépouille de l'eau et de l'acide hydrochlorique qu'il pourrait contenir. L'acide hydrocyanique ainsi purifié se réunit dans la cloche, s'y condense. C'est avec cet acide, qui est d'une densité égale à 0,7, que M. Robiquet prépare l'acide hydrocyanique médical. Pour cela il étend le produit qu'il a obtenu de 2 parties d'eau, et il obtient un acide semblable à celui de Schéele, et qui est d'une densité égale à 0,9.

Cet acide, comme on le voit, s'obtient en étendant d'eau l'acide hydrocyanique pur préparé par le

moyen donné par M. Gay-Lussac. Il doit être conservé comme l'acide de Schéele.

Le procédé suivant, pour obtenir l'acide prussique en décomposant l'hydroçyanate ferruré de potasse à l'aide de l'acide sulfurique et de la chaleur, a été publié dans le *Giornale di physica*, en août 1822, par un pharmacien de Milan. Nous avons cru devoir rapporter ici ce procédé, qui, selon l'auteur, donne l'acide prussique au degré voulu pour l'usage médical (1).

PROCÉDÉ DE M. GEA PESSINA.

On introduit dans une cornue de verre tubulée placée sur une grille de fer supportée par un fourneau 18 parties d'hydrocyanate ferruré de potasse, qu'on a eu soin de réduire en poudre très-fine. On adapte à cette cornue un très-petit ballon tubulé, portant un tube de sûreté, qui va plonger dans un premier flacon contenant un peu d'eau distillée. On lute les jointures de l'appareil, et on verse sur le sel pulvérisé neuf parties d'acide sulfurique concentré, mêlé à 12 parties d'eau. On ferme la tubulure de la cornue, on laisse réagir le tout pendant douze heures, en ayant soin d'entourer le petit ballon de glace, qu'on renouvelle à mesure qu'elle se font, de manière à entretenir une basse température, afin que l'acide puisse se condenser. On rafraîchit la partie inférieure du col de la cornue par des linges mouillés. Au bout des douze heures, on échauffe doucement la cor-

(1) Ce procédé a été consigné par M. Planche dans le *Journal de pharmacie*, janvier 1823.

nue au moyen de quelques charbons ardens, et on entretient le feu jusqu'à ce que les stries qui se condensent sur le col de ce vase deviennent plus rares, et qu'il s'élève une matière bleue qui menace de passer dans le récipient. On arrête le feu sur-le-champ, on laisse refroidir l'appareil. Lorsqu'il est froid, on retire le produit distillé, qu'on conserve dans un vase approprié (flacon à l'émeri couvert de papier noir). Cet acide ainsi obtenu, d'après M. Gea, a une odeur pénétrante, une densité de 0,898 à 0,900; il présente les mêmes phénomènes que l'acide prussique pur.

Le procédé le plus usité pour obtenir l'acide prussique est celui que nous allons décrire, et dont nous nous servons. Par ce mode, l'acide peut être préparé en peu de temps avec facilité, et être obtenu toujours à une même densité. Ce procédé a été proposé par M. Vauquelin, à qui la science chimique doit un grand nombre de travaux utiles, qui ont agrandi son domaine.

PROCÉDÉ DE M. VAUQUELIN.

On prend une partie de cyanure de mercure pur; on la dissout dans 8 parties d'eau distillée. On fait passer dans cette solution un courant de gaz hydrogène sulfuré, jusqu'à ce qu'il y en ait en excès. Le cyanure de mercure est décomposé, le métal est converti en sulfure, et le cyanogène en acide hydrocyanique, qui se dissout dans le liquide, mais qui se trouve mêlé, à l'excès, d'acide hydrosulfurique. On sépare facilement ce dernier en ajoutant à la solution des

deux acides du sous-carbonate de plomb pulvérisé en assez grande quantité pour enlever l'excès d'acide hydrosulfurique, et en ayant soin d'agiter constamment le mélange. Lorsque le liquide n'a plus l'odeur d'hydrogène sulfuré, et qu'il ne noircit pas un papier imprégné d'acétate de plomb qu'on y trempe, on filtre la liqueur, qui contient l'acide hydrocyanique médical dégagé de toute substance étrangère, offrant la même densité que l'acide de Schéele.

Cet acide doit être conservé, comme les précédens, dans des vases fermés à l'émeri, couverts de papier coloré. Malgré ces précautions, il subit, au bout d'un certain temps, des altérations qui nécessitent son exclusion des produits pharmaceutiques.

Une modification a été apportée à la préparation de cet acide par le procédé de M. Vauquelin. Elle permet de conserver très-long-temps et sans altération l'acide obtenu par ce nouveau moyen, que nous tenons de M. Caillot, pharmacien de Paris, qui l'avait primitivement pratiqué chez M. Guillaume, l'un des plus habiles pharmaciens de la capitale.

PROCÉDÉ DE M. VAUQUELIN, MODIFIÉ.

On réduit en poudre le cyanure de mercure. On le fait dissoudre dans l'eau distillée, dans la proportion d'une partie de cyanure sur 4 d'eau. On fait passer un courant d'hydrogène sulfuré, et on enlève l'excès d'acide hydrosulfurique par le sous-carbonate de plomb. On filtre l'acide hydrocyanique, et on le mêle avec 4 parties d'alcool à 40°. On agite le mélange, qu'on

conserve dans un flacon bouché à l'émeri, placé à l'abri des rayons lumineux. Cet acide a été examiné huit mois après sa préparation ; il n'avait subi aucune altération ; et présentait les mêmes propriétés que l'acide préparé récemment (1).

Cet acide a été reconnu par plusieurs chimistes dans quelques végétaux. De ce nombre sont les feuilles du laurier-cerise, celles du pêcher, les fleurs du même arbre, les fruits amers de l'*amygdalus communis*, les amandes de cerises, de prunes, etc., etc.

L'acide hydrocyanique pur est, à la température ordinaire de l'atmosphère, un liquide transparent, incolore, ayant une odeur forte, pénétrante, qui étourdit. Cette odeur, atténuée par une grande quantité d'air, ressemble à celle des amandes amères. Son poids spécifique est de 0,70583 à 7° volatil, entre en ébullition à 26° 1/2, se congèle à une température évaluée à 15°. Si l'on verse quelques gouttes de cet acide sur du papier, une partie de l'acide se volatilise avec rapidité, en absorbant une partie du calorique de l'acide, qui reste sur le papier, et le faisant passer à l'état cristallin ; soumis à l'action d'un courant électrique, cet acide est décomposé en cyanogène, qui se rend au pôle positif, et en hydrogène, qui se rend au pôle négatif. L'acide hydrocianique est soluble dans l'eau, et plus soluble encore dans l'alcool.

Son action sur l'économie animale est des plus fortes ;

(1) Le procédé de M. Gay-Lussac pour préparer l'acide hydrocyanique est le même que celui décrit à la page 249, et qui est employé par M. Robiquet pour obtenir l'acide hydrocyanique pur, qu'il étend d'eau ensuite, afin de l'amener à une densité de 0,9.

mais elle varie suivant l'âge et la force de l'individu qui y est exposé. Les secours à administrer dans un cas d'empoisonnement par cet acide sont, suivant Murray, l'alcali volatil, qui, appliqué extérieurement sur la tempe, et pris intérieurement en petite quantité, est un antidote dont l'effet est sûr.

D'autres médicamens ont été prescrits : ceux-ci sont les excitans, qui peuvent réveiller la sensibilité et la contractibilité. *Ex.*, un émétique fort, l'essence de térébenthine, etc.

Cet acide étant mis en usage par quelques médecins, nous avons cru devoir rapporter ici les formules des médicamens préparés avec l'acide hydrocyanique, qui ne se trouvent pas dans tous les dispensaires. Ces médicamens pouvant n'être pas identiques, si l'acide hydrocyanique qu'on donne comme produit pharmaceutique n'est pas au même degré de force, il serait utile qu'un mode de préparation fût adopté généralement dans toutes les pharmacies, pour constater le degré de confiance qu'on doit apporter à ses effets, et pour la tranquillité du praticien qui l'administre, et celle du pharmacien qui le prépare (1).

(1) M. Magendie, dans son *Formulaire*, prescrit l'acide hydrocyanique médical obtenu d'un mélange d'eau distillée et d'acide hydrocyanique. Il fait étendre l'acide prussique obtenu par le procédé de M. Gay-Lussac avec 6 fois son poids d'eau. L'acide obtenu par le procédé de M. Robiquet n'est étendu que de deux fois d'eau seulement ; par conséquent l'action de ces acides ne peut être la même, et peut causer des erreurs irréparables.

ACIDE PRUSSIQUE MÉDICINAL

ordonné par M. Magendie.

℞ acide prussique de M. Gay-Lussac. . . 1 partie.
eau distillée pure . . . . 6 parties.

Mêlez, et conservez convenablement pour l'usage.

M. Magendie ordonne aussi de préparer son acide hydrocyanique médical de la manière suivante :

Acide de M. Gay-Lussac 1 partie.
Alcool rectifié. . . . . . . 6 parties.

Mêlez, et conservez convenablement.

Cet acide se rapporte à la préparation qui porte le titre d'*acide préparé par la méthode de M. Vauquelin modifiée.* (*Voyez page* 570.)

SIROP HYDROCYANIQUE DU CODEX.

Sirop simple bien blanc. . . . . 9 onces.
Acide hydrocyanique préparé suivant le procédé de M. Vauquelin. . . . . . . 1 once.

Mêlez exactement, et conservez ce sirop dans un flacon bien fermé placé à l'abri des rayons lumineux.

Selon M. Magendie, ce sirop ne doit être administré que par gouttes; une once de ce sirop introduite dans une potion serait un poison mortel, si cette quantité de sirop était prise immédiatement.

SIROP HYDROCYANIQUE DE M. MAGENDIE.

Sirop simple parfaitement blanc. . . . . 1 livre.
Acide prussique médicinal (M. Magendie). 1 gros.

Mêlez, et conservez comme le précédent.

Ce sirop peut être mêlé aux potions pectorales de la manière suivante :

Mélange pectoral.

Acide prussique (M. Magendie)	1 gros.
Eau distillée.	1 livre.
Sucre pur.	1 once 1/2.

Potion pectorale.

Infusion de lierre-terrestre. . . .	2 onces.
Acide prussique (M. Magendie)	15 gouttes.
Sirop de guimauve.	1 once.

Cet acide ne doit être donné intérieurement qu'avec la plus grande précaution, à cause de son énergie. L'opinion sur ses effets n'est pas encore fixée, et quelques médecins doutent de son efficacité. M. Heller, l'un de nos jeunes praticiens, qui exerce la médecine tout en se livrant à des travaux scientifiques, a publié qu'il n'avait pas obtenu de bons résultats de l'emploi de ce médicament.

DES RÉACTIFS QUI DÉCÈLENT L'ACIDE HYDROCYANIQUE.

Les réactifs qui sont employés pour faire reconnaître l'acide hydrocyanique sont : 1° le sulfate de fer, qui donne avec cet acide un précipité d'hydrocyanate de fer (bleu de Prusse), que sa couleur bleue particulière fait reconnaître. Il faut avoir soin de saturer avec un alcali la liqueur qu'on soupçonne contenir de l'acide hydrocyanique avant de l'essayer par le sulfate de fer.

Sans cette précaution, on ne pourrait rien conclure de l'expérience qu'on aurait tentée. 2° Le sulfate de cuivre. Ce réactif a été reconnu comme le plus sensible, puisqu'il peut indiquer la présence de l'acide hydrocyanique en dissolution dans l'eau distillée dans la proportion d'1/10,000 ou d'1/20,000 seulement. C'est à M. Lassaigne qu'on doit les expériences qui constatent la sensibilité de ce réactif. Ce chimiste a reconnu que l'acide prussique se retrouvait toujours dans les viscères où cette substance avait été primitivement ingérée, et qu'il était possible de retrouver cet acide dans ces organes quarante-huit heures après la mort. Les moyens que M. Lassaigne a employés sont : 1° l'incision des parties des viscères, leur ébullition avec l'eau, en ayant soin de recueillir la partie liquide distillée, qu'on alcalise légèrement, et qu'on essaie avec la solution de sulfate de cuivre. On ajoute ensuite assez d'acide hydrochlorique pour redissoudre l'excès d'oxide de cuivre précipité par l'alcali. A l'instant même la liqueur prend un aspect laiteux plus ou moins intense si elle contient de l'acide hydrocyanique, et donne lieu à un précipité qui a pour caractère particulier de disparaître en quelques heures du liquide. Ce précipité peut être isolé, et on reconnaît, en l'examinant, que c'est un combiné de cuivre et d'acide prussique.

CHAPITRE SIXIÈME.

SELS.

On nomme *sels* les corps qui sont le résultat de la combinaison des bases salifiables avec les acides. On

appelle *bases salifiables* les oxides métalliques des diverses sections, l'alcali volatil, et les substances végétales nouvellement découvertes, la *brucine*, la *morphine*, la *quinine*, la *strichnine*, etc. Les sels, qui sont très-nombreux, ont été divisés en *genres*, puis en *espèces*. Ils ont reçu des noms particuliers provenant du genre et de l'espèce ; mais cette branche de la science est encore susceptible de modifications. Nous nous bornerons, dans cette partie de notre ouvrage, à exposer les caractères des sels et les procédés employés pour obtenir ceux qui sont usités, et que le pharmacien doit préparer. Nous avons dû les diviser, ainsi que les acides, en quatre classes principales. La première comprend les sels résultant de l'union des oxacides avec les bases salifiables ; la seconde, les sels formés avec les hydracides ; la troisième, les sels à acides végétaux ; enfin la quatrième, les sels formés avec les acides animaux.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES SELS.

Les sels sont des solides qui affectent une forme cristalline régulière susceptible de les faire reconnaître, ou qui sont amorphes.

Les uns sont solubles dans l'eau ; d'autres sont insolubles : s'ils jouissent de la première de ces deux propriétés, ils sont sapides, et c'est le plus grand nombre. Il y a des sels odorans ; mais cette propriété est particulière à quelques-uns seulement. Le nombre en a été fixé à trois, le carbonate d'ammoniaque, le sous-fluoborate d'ammoniaque, le fluate acide de silice gazeux.

On pourrait joindre à ces sels les sels métalliques d'étain, qui ont une odeur bien particulière.

Tous les sels sont plus pesans que l'eau distillée; mais tous ont une pesanteur différente, qui varie suivant la quantité d'oxide qu'ils contiennent, et suivant que la pesanteur du métal qui fournit cet oxide est plus considérable.

La cohésion n'est pas la même dans tous les sels; elle varie, et il doit résulter de cette variété des effets différens, si l'on reconnaît que la force de cohésion s'oppose à la séparation des parties qu'elle tend à réunir.

Il y a des sels qui sont colorés, d'autres qui sont incolores. On a reconnu que les sels qui sont incolores résultent de la combinaison d'un acide et d'un oxide incolores; que l'union d'un acide et d'un oxide colorés donnent naissance à des sels colorés; enfin que l'union d'un acide coloré avec un oxide incolore peut donner naissance à un sel aussi coloré.

Exposés à l'action du feu, les sels s'y conduisent de manière différente. 1° Quelques-uns font entendre un petit bruit, et se divisent en plusieurs parties, qui sont lancées à des distances assez grandes les unes des autres. On appelle cette propriété *décrépitation*. 2° D'autres, exposés à l'action du feu, éprouvent la fusion et deviennent liquides. On appelle cette fusion *fusion aqueuse*. 3° Plusieurs sels, lorsqu'ils sont chauffés, se réduisent à l'état de vapeurs, et se volatilisent. On appelle ces sels *sels volatils*. 4° Quelques-uns sont entièrement décomposables dans leurs élémens primitifs. 5° Il en est qui, étant exposés à l'action du feu, n'éprouvent aucune décomposition.

Les sels sont divisés, par rapport à la quantité d'acide qu'ils contiennent, en trois classes ; les sels avec excès d'acide, *sur-sels* ou *sels acides ;* les sels avec excès de base, *sous-sels*, ou *sels alcalins ;* enfin ceux où l'acide et la base sont réciproquement saturés, *sels neutres*. Quelques sels, par leur exposition à la lumière, éprouvent la décomposition, et sont ramenés à l'état de métal, tandis que l'oxigène se dégage.

Exposés à l'action d'un courant électrique, les sels sont décomposés; les corps simples, les métaux, les oxides et les acides, réagissent sur les sels, et donnent lieu à différens phénomènes, qui seront décrits lorsque nous nous occuperons de chacun des sels en particulier.

Un grand nombre de sels existent tout formés dans la nature et dans les trois règnes. Quelques-uns de ces sels sont extraits des corps qui les renferment ; mais le plus grand nombre sont le produit de préparations faites directement dans le but de les obtenir.

DE LA FORME CRISTALLINE DES SELS.

La forme des sels étant souvent un indice de leur pureté, la cristallisation est une des opérations les plus importantes à considérer. Cette opération a lieu lorsque les molécules des corps qui peuvent prendre une forme solide sont en solution, et placés dans des circonstances telles, qu'elles puissent se rapprocher pour prendre une forme régulière.

La cristallisation peut avoir lieu au milieu de divers liquides, tels que l'eau, l'alcool, les huiles, les acides.

Elle a lieu même quelquefois sans le concours d'aucun liquide, par le calorique seulement. Les métaux sont dans ce dernier cas : il est alors nécessaire de les amener à l'état de fusion, de les laisser refroidir lentement, et de séparer, avant que le refroidissement soit complet, la partie liquide, qui est au centre des parties solides intérieures ; elles offrent alors sur leurs parois des cristaux plus ou moins réguliers. La nature, la forme du vase, la température, le degré de concentration du liquide, l'exposition à un courant d'air plus ou moins vif, l'état électrique de l'atmosphère, sont autant de circonstances qui influent sur la formation des cristaux. En résumé, pour que la cristallisation puisse s'opérer convenablement, il faut qu'elle ait lieu lentement, dans des liqueurs qui ne soient pas trop concentrées, et dans un lieu où l'air soit, autant que possible, en parfait repos.

La cristallisation, l'examen de la forme des cristaux et des circonstances dans lesquelles ils se forment, ont été étudiés avec soin par M. Leblanc. Il nous serait impossible de rapporter ici les expériences tentées par ce savant, et les résultats de ses longues observations. Nous sommes obligés de renvoyer, pour cela, au mémoire qu'il a publié (1).

Pendant long-temps les chimistes n'eurent que des indices incertains sur la cristallisation. C'est à Macquer, Lavoisier, et surtout à Haüy, que sont dues les connaissances que nous avons de la cristallisation et des appli-

(1) *Journal de physique, tome* 61.

cations qu'on peut en faire pour classer les substances minérales, etc., etc. (1).

PREMIÈRE CLASSE (2).

COMBINAISONS DES OXACIDES AVEC LES BASES.

ARSENITES.

On appelle *arsenites* les sels qui résultent de la combinaison des bases avec l'acide arsénieux. Les arsenites sont reconnaissables aux caractères suivans : chauffés dans une cornue avec du charbon, ils se décomposent, donnent naissance à du gaz oxide de carbone, ou à de l'acide carbonique, qui se dégage, et à de l'arsenic métallique, qui se sublime sur les parois de la cornue. Traités par l'acide nitrique, ils laissent déposer une poudre blanche, qui est de l'acide arsénieux. Mêlés à de l'hydrosulfate de potasse ou de soude, et à un acide en même temps, il y a formation d'un précipité de couleur jaune, *orpin* ou *orpiment, sulfure d'arsenic.* Dissous et versés liquides dans la dissolution de sulfate de cuivre, il y a formation d'un précipité de couleur verte, *vert de Schéele,* qui, recueilli sur un filtre, lavé et séché, se précipite. Ce précipité, projetté sur les charbons ardens, se décompose, en partie, en répandant des vapeurs d'odeur alliacée due à de l'oxide d'arsenic, qui se volatilise.

(1) Voyez l'article *cristallisation*, dans l'ouvrage de M. Haüy.

(2) Nous avons placé les sels par ordre alphabétique. Cet ordre, quelque vicieux qu'il soit, nous a paru le plus convenable par la facilité qu'il présente à l'élève.

ARSENITE DE POTASSE.

Liqueur arsenicale de Fowler.

On prépare l'arsenite de potasse de la manière suivante. On prend cinq grammes d'acide arsénieux réduit en poudre très-fine, cinq grammes de sous-carbonate de potasse pur obtenu de la décomposition du tartre à l'aide du nitre. On introduit ces deux substances dans un matras, et on y verse 500 grammes d'eau distillée. On agite pour mêler, et on fait bouillir le tout jusqu'à ce que l'acide arsénieux ait disparu et se soit dissous dans l'eau. Quand la dissolution est terminée, on retire le feu de dessous le matras, et on laisse refroidir la liqueur. Lorsqu'elle est descendue à la température ordinaire, on y ajoute 16 parties d'alcool de mélisse composé, on tare un flacon, et on y verse la liqueur, à laquelle on ajoute de l'eau pour que le tout pèse exactement 500 grammes; alors on bouche le flacon, et on le conserve dans un endroit fermé à clef.

Cette liqueur étant un poison très-violent, on ne doit la délivrer qu'avec de grandes précautions. 72 gouttes, qui pèsent 25 décigrammes, contiennent un grain d'arsenite de potasse.

BORATES.

On appelle *borates* les sels qui résultent de la combinaison de l'acide borique avec les bases salifiables. Les caractères distinctifs des borates solubles sont les suivans : dissous dans l'eau, et traités par les acides hydro-

chlorique, nitrique et sulfurique, ils sont décomposés, et laissent déposer l'acide borique sous forme de lames micacées, blanches nacrées. Cet acide a besoin d'être lavé, pour être à l'état de pureté.

Chauffés dans une cornue de verre avec l'acide sulfurique, les borates se décomposent, l'acide sulfurique s'unit aux bases, et l'acide borique se sublime sous forme de lames blanches brillantes, qui s'attachent aux parois de la cornue. Le borate de soude est le seul qui soit employé; encore l'est-il plus dans les arts que pour l'usage pharmaceutique.

SOUS-BORATE DE SOUDE.

Borax, tinckal, chrysocole, sel de Perse.

Ce sel, qui existe en grande quantité dans la nature, et qu'on a découvert à Ceylan, dans la Tartarie, en Chine, au Pérou, se trouvait dans le commerce, et nous venait 1° de l'Inde et du Thibet, à l'état brut; 2° de la Chine, mais ayant déjà subi un raffinage; 3° de la Hollande, entièrement purifié et propre à être employé.

Le premier de ces borax, qui était à l'état de cristaux plus ou moins gros, est sali par une matière grasse particulière, reconnue par M. Vauquelin pour un savon à base de soude. Il a besoin de subir quelques opérations pour être amené à l'état de borate de soude raffiné. Divers procédés furent indiqués pour obtenir ce résultat. Le meilleur de ces procédés est celui publié par MM. Robiquet et Marchand. Il consiste à mettre le borax de l'Inde dans une cuve, à

le recouvrir de 8 à 10 centimètres d'eau; à le laisser macérer pendant cinq à six heures, tout en le brassant de temps en temps; à ajouter ensuite sur 400 parties de sel 1 partie de chaux éteinte à l'eau; à remuer de nouveau, afin de bien mélanger, et à abandonner le tout jusqu'au lendemain. On sépare alors le borax au moyen d'un tamis, en froissant les cristaux entre les mains, et en les mettant à égoutter.

Ces cristaux, repris ensuite, doivent être dissous à chaud, dans deux fois et demie leur poids d'eau, et la dissolution, additionnée d'une partie d'hydrochlorate de chaux sur 50 parties de borax, doit être filtrée à travers une chausse de treillis. La liqueur filtrée, portée de nouveau sur le feu, concentrée à 20° de l'aréomètre, est coulée dans des cristallisoirs de bois doublés de plomb, ayant la forme de pyramides quadrangulaires renversées (1). On ferme ces cristallisoirs, on les entoure de substances qui soient mauvais conducteurs de la chaleur, pour que le refroidissement soit lent. Sans cette précaution, les cristaux de borax qu'on obtiendrait seraient trop petits, et ne pourraient être mis dans le commerce. Quand le refroidissement des liqueurs est opéré, on enlève les eaux-mères des cristaux, et les cristaux eux-mêmes, qui doivent ensuite être portés à l'étuve, trillés, cassés, et mis dans des boîtes garnies de papier. Les eaux-mères doivent ensuite être évaporées,

(1) La forme de ces cristallisoirs est convenable. Le dépôt se précipite à la partie inférieure, et ne gêne point la cristallisation. Étant doublés en plomb, ils ne colorent point les cristaux, comme le feraient les cristallisoirs en bois.

et le produit de l'évaporation calciné pour le dissoudre de nouveau.

On peut encore priver le borax de la matière grasse qu'il contient, en le calcinant, dissolvant ensuite le produit calciné dans l'eau pure, filtrant le liquide, et l'amenant au degré propre à la cristallisation, qui doit être opérée avec les précautions que nous avons indiquées. On conserve ensuite le sel séché, cassé, et trillé dans des boîtes garnies de papier.

Ces procédés de purification sont peu employés depuis qu'il a été reconnu que les lacs de la Toscane contenaient une assez grande quantité d'acide borique, et qu'on a trouvé des moyens simples de l'obtenir et de le convertir en sous-borate de soude plus beau que celui qui nous arrivait de Hollande. C'est à MM. Cartier fils et Payen, et à M. Jacob de Marseille, que la France est redevable de ce nouvel emprunt fait à l'industrie étrangère.

Ces chimistes préparent le borax de la manière suivante. On met dans une grande chaudière, contenant de l'eau bouillante, du carbonate de soude, dans la proportion de 6 parties d'acide sur 5 parties d'eau. On a soin d'ajouter peu à peu ce carbonate pour que la dissolution s'en opère plus facilement (1). Quand cette solution est terminée, on couvre le fond de manière à modérer la quantité de calorique qu'il dégage, sans cependant que la température de l'eau puisse diminuer

(1) La chaudière doit être d'une grandeur telle, que la solution de sous-carbonate de soude n'occupe que le tiers de sa capacité.

de beaucoup. On ajoute alors successivement, et par portions, 5 parties d'acide borique cristallisé provenant des lacs de Toscane. Il se produit à chaque addition successive une effervescence causée par le dégagement de l'acide carbonique du sel de soude, qui est mis à nu par l'acide borique, lequel se combine à sa base pour former le borate de soude. La saturation étant terminée, on couvre le feu, on ferme la chaudière avec un couvercle de bois et avec des couvertures, et on abandonne le tout pendant vingt-quatre à trente-six heures. Au bout de ce temps, on tire à clair la liqueur, qui est encore à une température très-élevée, et on la porte dans des cristallisoirs de plomb ayant une grande surface. Cette liqueur laisse déposer, sur les parois de ces vases, de petits cristaux qu'on sépare des eaux-mères, qu'on fait écouler, et qu'on met de côté (1). Ces cristaux, lavés d'abord avec peu d'eau, sont ensuite dissous dans de l'eau bouillante, à laquelle on ajoute du carbonate de soude dans la proportion de 10 pour 100 de sel cristallisé. On fait bouillir le tout jusqu'à ce que la solution porte 20° à l'aréomètre de Baumé, et on coule la liqueur dans des cristallisoirs semblables à ceux employés par MM. Robiquet et Marchand pour faire cristalliser le borax raffiné (2). On laisse refroidir avec

(1) Ces eaux-mères servent, au lieu d'eau, pour dissoudre le carbonate de soude et opérer d'autres saturations.

(2) La solution de ces cristaux doit être au moins de 1,000 kilogrammes de borax pour chaque cristallisoir, afin d'obtenir des cristaux assez gros pour être mis dans le commerce.

les mêmes précautions que celles que nous avons déjà décrites ; et au bout de vingt à vingt-deux jours la liqueur est convenablement refroidie. Elle ne porte plus que 30°. On soutire l'eau-mère, on referme le cristallisoir jusqu'au lendemain, pour que l'abaissement subit de température ne détermine pas la rupture des cristaux. Après ce temps, on enlève les masses cristallines qui adhèrent aux parois des cristallisoirs, en se servant d'un ciseau aciéré, sur lequel on frappe avec précaution, en ayant soin de ne pas appuyer sur le métal du vase, qui serait déchiré.

Les cristaux enlevés sont portés dans un lieu où on les sépare des matières étrangères qui pourraient y adhérer. On les divise à la main ou au moyen d'une petite hachette, en les conservant cependant le plus gros possible, et on les fait sécher pour les mettre ensuite dans des caisses (1).

Le borax est blanc, semi-transparent. Sa forme cristalline est celle d'un prisme hexaèdre terminé par une pyramide tétraèdre. Exposé à l'air, il se dessèche un peu, et se recouvre d'une légère poussière blanche. Sa saveur est fade, légèrement alcaline ; son odeur est nulle. Soluble dans deux fois son poids d'eau bouillante, l'eau froide n'en dissout que les six centièmes : soumis à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cris-

(1) Pour vaincre le préjugé qui se serait élevé contre le borax raffiné en France, MM. Cartier et Payen avaient donné au borax qu'ils fabriquaient la tournure du borax de Hollande en le roulant, pour user les angles des cristaux, comme cela arrive dans le transport, et en se servant de caisses semblables à celles qu'expédient les Hollandais.

tallisation, qui forme le cinquantième de son poids. Il éprouve la fusion aqueuse, il se boursouffle et se dessèche ensuite. Chauffé à une température plus élevée, il se fond en un verre blanc transparent, qu'on coule sur une table de marbre, et qu'on appelle alors *borax vitrifié*. A cet état, il est encore légèrement efflorescent. Ce sel est employé, à l'aide de la chaleur, pour fondre les oxides métalliques, qui le colorent, coloration qui indique quels sont ces oxides.

Le borax cristallisé est employé par le chimiste pour absorber les gaz acide hydrochlorique et sulfureux. C'est de lui qu'on extrait l'acide borique. Il a été employé comme médicament fondant et emménagogue. On l'emploie encore aujourd'hui en *collutoires* pour exciter localement la membrane de la bouche dans les ulcérations et aphthes de cette cavité. Le borate de soude est composé de 70 d'acide borique, et de 30 d'oxide de sodium.

CARBONATES.

Nom générique des sels qui résultent de la combinaison de l'acide carbonique avec les bases salifiables. Les carbonates se divisent en deux grandes classes, ceux qui sont saturés d'acides, et qu'on a appelés *carbonates neutres*, et ceux qui sont formés d'acide carbonique, mais qui sont avec excès de base, et qu'on a appelés *sous-carbonates*. Les caractères des carbonates et sous-carbonates sont les suivans : à l'état solide, ou dissous dans l'eau, et mis en contact avec les acides nitrique, hydrochlorique et sulfurique, etc., ils se décomposent en

laissant dégager l'acide carbonique, qui est reconnaissable à ses caractères physiques et chimiques, et à ce qu'il produit en se dégageant un phénomène particulier, qu'on a nommé *effervescence.* Soumis à l'action de la chaleur, ils se conduisent de diverses manières, ce qui les a fait diviser en quatre classes. Les carbonates de la première sont décomposés en laissant pour résidus leurs oxides : *ex.* les carbonates de chaux, de magnésie. Ceux de la deuxième sont volatilisés à une basse température et sans décomposition : *ex.* le sous-carbonate d'ammoniaque. Ceux de la troisième subissent une altération partielle, passent à l'état de sous-carbonates en perdant une partie de leur acide : *ex.* les carbonates neutres de potasse, de soude. Ceux de la quatrième n'éprouvent aucune altération : *ex.* les carbonates de baryte, de strontiane.

SOUS-CARBONATES.

SOUS-CARBONATE D'AMMONIAQUE.

Alcali volatil concret, sel volatil d'Angleterre (1).

Ce sel est connu depuis long-temps. Il a été préparé primitivement en Angleterre, d'où lui vient le nom de *sel volatil d'Angleterre.* On le distinguait de l'alcali volatil liquide par le nom d'*alcali volatil concret*, sans savoir cependant quelle était sa composition. Ce ne fut qu'après la découverte de Black qu'on reconnut que ce

(1) Ce sel a été appelé *alcali volatil aéré* (Bergman), *méphyte volatil*, *sel ammoniacal crayeux*, *craie ammoniacale.* Mais ces noms ne lui furent donnés qu'après qu'on eut reconnu sa composition.

sel était un composé d'acide carbonique et d'ammoniaque.

Ce carbonate s'obtient de la décomposition des matières animales, au moyen de la chaleur : aussi il est sali par de l'huile animale fétide. On doit lui faire subir quelques opérations, pour l'obtenir privé de cette huile. (*Voyez la 1re partie de cet ouvrage, page* 179.)

Lorsqu'on veut l'obtenir blanc, exempt de toute matière étrangère, on opère de la manière suivante. On prend vingt-quatre parties d'hydrochlorate d'ammoniaque bien blanc, et privé de toute substance étrangère. On le réduit en poudre, puis on le mêle avec trente parties de carbonate de chaux pulvérisé (*craie*), qu'on a soin de calciner légèrement, pour lui enlever les matières végétales qu'elle peut contenir, sans dégager d'acide carbonique.

On mélange le tout, et on l'introduit dans une cornue de grès, recouverte d'un lut terreux. Cette cornue doit être d'une capacité double de celle du mélange. On adapte à ce vase une cruche de grès ayant une tubulure sur l'une de ses parois (1). On lute soigneusement les jointures de ces deux vases. On place la cornue dans un fourneau à réverbère, et la cruche dans un vase assez grand pour la contenir, et qui est employé à recevoir l'eau qu'on doit faire tomber sur le récipient. A la partie supérieure de ce vase est un trop-plein destiné à vider l'eau qui s'est échauffée en passant sur le

(1) On peut se servir d'un récipient en plomb, ayant un couvercle mobile à sa partie supérieure, et une ouverture latérale pour recevoir le col de la cornue.

vase condensateur. On a soin de placer la cruche de manière à ce que la tubulure latérale soit au-dessus de l'eau, on ferme cette tubulure avec un bouchon, et on procède à la distillation. On commence d'abord par mettre dans le fourneau quelques charbons, pour échauffer seulement la cornue. On élève la température, qu'on soutient de manière à entretenir la volatilisation du carbonate, sans trop échauffer le récipient, sur lequel on dirige un filet d'eau, qui doit couler depuis le commencement de l'opération jusqu'à la fin.

On peut se servir de la tubulure latérale supérieure pour bien conduire son opération. Si le feu est trop violent, lorsqu'on retire le bouchon, les vapeurs prennent subitement de l'expansion. Il faut alors modérer la chaleur, et multiplier les moyens de condensation. Si, le bouchon étant ouvert, les vapeurs ne sortent point avec force; c'est une preuve que l'opération va bien.

On continue d'entretenir le feu, qui doit être plus fort à la fin de l'opération, les dernières portions de sel étant plus difficiles à volatiliser. On cesse le feu lorsque le récipient se refroidit, ce qui annonce qu'il n'y a plus de volatilisation ni de condensation.

L'opération étant terminée, on laisse refroidir l'appareil; on le démonte. Si le récipient est en grès, on le casse pour enlever le carbonate qui se trouve attaché sur les parois. Ce sel a une épaisseur qui varie selon la quantité de mélange employé et la grandeur du récipient (1). Une portion du carbonate obtenu,

(1) Si le récipient est en plomb, on enlève le couvercle mobile, et l'on détache le sel.

celui qui se trouve à la partie inférieure du récipient, est un peu coloré et humide. Cette coloration est plus grande si le sel ammoniac employé était impur et coloré. On remédie à cet inconvénient en mettant ce sel à part, pour lui faire éprouver une rectification (1). On conserve le carbonate d'ammoniaque dans un flacon bien bouché.

Voici ce qui se passe dans l'opération. Par l'action de la chaleur il y a une double décomposition, formation de muriate de chaux, restant fixe, fondu dans la cornue; et de carbonate d'ammoniaque volatil, qui se dégage, il est plus ou moins pur, selon la pureté des matières premières employées.

Ce sel est blanc; il a une saveur caustique urineuse, une odeur ammoniacale très-forte, il ramène au bleu le papier de tournesol rougi par les acides, il verdit le sirop de violettes. Exposé à l'air, il se vaporise; soluble dans l'eau, il se volatilise, si on le met en contact avec l'eau bouillante : traité par les acides, il donne naissance à des sels ammoniacaux en perdant l'acide carbonique, qui se dégage. La potasse, la soude, la chaux, la baryte, mises en contact avec ce sel, le décomposent, et donnent naissance à de nouveaux combinés et à de l'alcali volatil, mis à nu.

Ce sel est formé de 56,41 d'acide.
et de 43,59 de base.

(1) M. Gessard a, dans le *Bulletin de pharmacie*, 1810, *tome* 2, *page* 12 *et suiv.*, indique un moyen pour la rectification de ce produit; mais cet appareil n'offre pas tous les avantages qu'on pouvait désirer; d'ailleurs il serait dispendieux de l'employer en fabrication.

Le carbonate d'ammoniaque contient toujours une certaine quantité d'eau, qui a été déterminée, et qu'on a reconnue être depuis un huitième jusqu'à un douzième.

Le sous-carbonate d'ammoniaque est employé par le pharmacien-chimiste pour séparer la glucine et l'yttria de l'alumine. Pour cela, on traite le mélange des deux oxides (alumine et yttria, ou alumine et glucine) à l'état d'hydrates par ce sous-carbonate, qui dissout la glucine ou l'yttria sans dissoudre l'alumine. On filtre; et, en chassant par le moyen de la chaleur le sous-carbonate d'ammoniaque, on obtient l'oxide qu'il avait dissous.

Le sous-carbonate d'ammoniaque est mêlé au tabac en poudre pour lui donner du montant. Il est aussi employé dans la fabrication du pain, *façon anglaise.* Les dégraisseurs s'en servent pour enlever les taches d'acide; en pharmacie, il est introduit dans de petits flacons, et vendu sous le nom de *sel volatil d'Angleterre;* quelquefois on l'aromatise avec de l'essence de lavande.

Les caractères qui peuvent servir à le faire reconnaître sont : 1° son odeur, 2° sa volatilité. Lorsqu'il est traité par l'acide nitrique, il y a dégagement d'acide carbonique, et conversion du carbonate en nitrate d'ammoniaque, qui a des caractères bien particuliers.

CARBONATE DE BARYTE.

Le carbonate de baryte pouvant être employé par le

pharmacien pour obtenir la baryte et ses sels, nous avons cru devoir en parler dans notre ouvrage.

C'est en 1776 qu'on eut la première connaissance de ce sel, qu'on a depuis trouvé tout formé en Angleterre, dans le Hanckshire; à Anglesarck, en Syrie; à Neuberg, en Sibérie; à Schlaugenberg et dans le pays de Galles. Ce carbonate est à l'état de pureté, ou accompagné de matières étrangères. Le plus ordinairement il est blanc, et en masses rayonnées, d'une grande densité. Calciné et traité par l'acide nitrique, étendu, on peut le convertir à l'aide de la chaleur en nitrate.

Le carbonate de baryte pur doit être préparé de la manière suivante. On verse, dans une solution de nitrate de baryte, du sous-carbonate de soude liquide jusqu'à ce que l'addition d'une nouvelle quantité de ce sel ne produise plus de précipité. Le nitrate de baryte est décomposé, l'acide nitrique s'unit à la soude, et l'acide carbonique à la baryte. Il y a formation de deux sels; mais le premier de ces sels (le nitrate de soude) est soluble, tandis que le carbonate de baryte ne l'est pas, ce dernier se précipite. On filtre. Le carbonate de baryte reste sur le filtre, tandis que le nitrate de soude passe à l'état liquide. On lave le filtre à l'eau bouillante jusqu'à ce que la liqueur qui sert au lavage n'ait plus de saveur. On laisse égoutter, on fait sécher le précipité à l'étuve, et on le conserve ensuite dans un flacon bouché en liége. Ce sel est blanc, pulvérulent et très-pesant. Il n'a ni odeur ni saveur.

SOUS-CARBONATE DE CHAUX.

Les espèces de carbonate de chaux sont très-nombreuses ; mais celles qui sont principalement employées par les pharmaciens sont, le carbonate de chaux saccharoïde, et ce même sel sous forme pulvérulente, connu sous le nom de *craie*. Le premier doit être choisi blanc, exempt de matières étrangères, qui pourraient altérer sa pureté ; le second doit être en poudre fine, privé de petits cailloux et de matières végétales et animales, qui pourraient être nuisibles dans quelques préparations pharmaceutiques.

Le carbonate de chaux peut être préparé en précipitant la solution de l'hydrochlorate de chaux par un carbonate alcalin, en recueillant le précipité sur un filtre, le lavant jusqu'à ce qu'il n'ait plus de saveur, et le laissant égoutter et sécher, ou en le prenant à l'état demi-solide, et le réduisant en trochisques.

Ce carbonate, ainsi préparé, peut être employé comme absorbant.

SOUS-CARBONATE DE MAGNÉSIE.

Magnésie douce, magnésie effervescente, magnésie aérée ; méphyte de magnésie, craie de magnésie.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'oxide de magnésium dans les proportions de 33 parties d'acide sur 40 d'oxide, et 27 d'eau. Sa découverte est due à Black, qui reconnut le premier que les alcalis existaient en combinaison avec l'acide carbonique.

Les observations que Black publia en 1775 donnèrent lieu à divers travaux, parmi lesquels on cite ceux du célèbre Bergman, qui s'occupa de l'examen de ce sel, qu'il décrivit avec soin. Depuis cette époque, quelques chimistes, et notamment Fourcroy, s'en occupèrent de nouveau, et publièrent leurs expériences.

Le carbonate de magnésie a été trouvé dans la nature, mais en petite quantité, toujours impur, et mêlé à des corps étrangers. Cet état naturel ne permettant pas de l'employer comme médicament, on a eu recours à des moyens chimiques pour se le procurer en grande quantité, et en le retirant des sels qui contiennent la magnésie, l'amenant à l'état de carbonate. Pour cela, on dissout dans l'eau distillée une certaine quantité de sulfate de magnésie blanc et bien pur (1), et on y verse une solution de sous-carbonate de potasse liquide (obtenu de la décomposition du tartre par le nitre, à l'aide de la chaleur) jusqu'à ce qu'il y en ait un léger excès. Cette addition de sous-carbonate de potasse donne lieu à une double décomposition. L'acide sulfurique du sulfate de magnésie s'unit à la potasse du nitre pour former du sulfate de potasse soluble, tandis que l'acide carbonique s'unit à la magnésie, et donne lieu à la production d'un

(1) On amène le sulfate de magnésie à cet état de pureté en dissolvant dans l'eau celui du commerce, en le filtrant, et le faisant cristalliser à plusieurs reprises, ou bien encore en ajoutant à la solution de ce sulfate une petite quantité d'alcali, afin de précipiter d'abord les oxides métalliques, qui pourraient altérer sa pureté. On filtre la liqueur, qui ensuite est décomposée par un excès de sous-carbonate alcalin.

sel (carbonate de magnésie) qui se précipite. On laisse déposer le précipité, on décante la liqueur qui surnage, on ajoute de l'eau, on agite long-temps le liquide pour laver le carbonate, qu'on laisse déposer de nouveau, et qu'on lave à plusieurs reprises jusqu'à ce que la liqueur n'ait plus aucune saveur. On jette alors le précipité sur une toile, on le laisse égoutter; on porte ensuite ce précipité, qu'on coupe par morceaux carrés sur une table de plâtre bien épaisse et qui est placée dans une étuve, cette table absorbe vivement l'eau, et laisse le carbonate magnésie, qui se dessèche. Quand il est arrivé à cet état de dessiccation convenable, on le place dans des boîtes de bois dont les parois sont garnies de papier.

Les précautions à prendre pour obtenir que ce sel soit blanc et léger, comme celui qui nous vient d'Angleterre, sont : 1° d'employer, pour l'obtenir, du sulfate de magnésie et du carbonate de potasse parfaitement purs; 2° de dissoudre le sulfate de magnésie et le carbonate de potasse dans de très-grandes quantités d'eau; 3° de dessécher rapidement le précipité (1). Par ce mode, on obtient du carbonate de magnésie très-beau. Divers essais que nous avons tentés pour la préparation de ce sel nous ont procuré un carbonate blanc, mais moins léger que le carbonate de magnésie qui nous vient d'Angleterre. Il est probable que les nouveaux essais que nous nous proposons de faire nous conduiront à obtenir ce sel au degré de légèreté demandé.

Le carbonate de magnésie du commerce est quelque-

(1) Cette manière d'opérer a été indiquée par M. Robiquet. (*Voyez Dictionnaire techonologique, vol.* 1, *page* 186.)

fois alongé par du carbonate de chaux en poudre (*craie*). Cette falsification est facile à découvrir par le poids qu'elle ajoute au sel. Si la pesanteur d'un carbonate de magnésie fait soupçonner que cette fraude ait eu lieu, on doit opérer de la manière suivante pour s'en assurer. On délaie dans l'eau ce carbonate, et on y verse de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence, et que le mélange soit légèrement acide. Si le carbonate de magnésie est pur, la dissolution sera complète; s'il est mêlé de carbonate de chaux, l'acide, s'unit à la chaux, dégage l'acide carbonique, donne lieu à du sulfate de chaux insoluble, qui reste dans la liqueur, et dont on peut déterminer la quantité, qui indique celle du carbonate décomposé.

Ce sel se trouve sous forme de pains légers de forme carrée; il est doux au toucher. On le trouve aussi sous forme pulvérulente, d'une saveur terreuse peu marquée, insoluble dans l'eau, soluble dans les acides. Exposé à l'action du feu, le carbonate de magnésie se décompose, l'acide carbonique se dégage, et l'oxide de magnésium reste libre dans le creuset.

Ce sel est employé comme absorbant. On le mêle à la farine obtenue du blé récent et qui est destinée à la fabrication du pain. Le pain fait avec la farine ainsi mélangée a été reconnu meilleur et plus sain (1).

Nous avons indiqué pour la préparation du carbonate

(1) Ce mélange a lieu dans les proportions suivantes :

Farine. . . . . 100 livres.
Carbonate de magnésie 6 onces 2 gros.
(Trente-six grains par livre).

de magnésie l'emploi du sous-carbonate de potasse pour décomposer le sulfate de magnésie : le sous-carbonate de soude peut être employé pour obtenir cette préparation : au lieu de sulfate de potasse, on obtiendra du sulfate de soude. Ce moyen doit être préféré. La soude, produit de nos fabriques, est moins chère que la potasse ; le sulfate qu'on obtiendrait des eaux-mères pourrait être facilement utilisé par le pharmacien, qui en emploie d'assez grandes quantités comparativement à celles du sulfate de potasse, dont la consommation est bornée.

SOUS-CARBONATE DE PLOMB.

Céruse, craie de plomb, blanc de plomb, etc.

Bergman est le premier qui observa la combinaison du plomb avec l'acide carbonique, et qui reconnut sa nature ; il détermina, en outre, les proportions dans lesquelles cette combinaison a lieu, et il fixa ces proportions à 16 parties d'acide sur 84 d'oxide. Depuis, d'autres chimistes, parmi lesquels on compte Chenevix, Klaproth, Proust, et enfin Berzelius, répétèrent cette analyse et en publièrent les résultats. Les proportions données par le dernier de ces chimistes se rapprochant le plus des proportions théorétiques, nous les avons rapportées ici.

Acide. . . 16,5
Protoxide 83,5

La céruse, quoique employée en très-grande quantité en France dans les arts, a été fabriquée long-temps en Belgique, en Hollande et en Angleterre ; et c'est de

là qu'on la faisait venir. En 1791, M. Chaillot de Paris importa un des procédés de fabrication usités dans l'étranger, et bientôt il eut de nombreux imitateurs, qui améliorèrent les procédés connus. L'un de nos plus savans chimistes, M. Thénard, indiqua lui-même un moyen plus ingénieux pour obtenir facilement ce produit, et MM. Brechoz et Roard formèrent près de la capitale un établissement dans lequel on opère par ce procédé, qui leur a continuellement donné de bons résultats (1).

Le mode de préparation le plus ancien est encore usité dans quelques départemens. Il consiste à exposer à la vapeur du vinaigre des lames de plomb plus ou moins épaisses, à enlever le produit de l'oxidation qui se forme à la surface, à le laver, et à le convertir en masses, qu'on vend dans le commerce. Le procédé donné par M. Thénard étant préférable, nous allons le rapporter ici avec plus de détails.

PROCÉDÉ DE M. THÉNARD.

On prend 100 parties d'acétate de plomb neutre, on les met en contact avec 116 parties d'oxide de plomb porphyrisé (litharge); on ajoute de l'eau, et on fait bouillir le tout pour opérer la dissolution complète de l'oxide (2). On fait alors passer dans cette solution

(1) Un Anglais vient de prendre tout récemment dans son pays un *brevet d'invention* pour la fabrication de la céruse par le procédé décrit par M. Thénard il y a 18 ans.

(2) On peut traiter directement la litharge par l'acide acétique pour obtenir le sous-acétate. Les quantités d'acide à employer sont 65 parties d'acide acétique à 40° de l'acidimètre (8° de l'aréomètre ordinaire) pour 58 kilogrammes de litharge. (Robiquet.)

un courant de gaz acide carbonique provenant de la combustion du charbon, activée par le vent d'un soufflet. Ce courant d'acide décompose la quantité d'oxide qui a été dissoute par l'acétate neutre, et la fait passer à l'état de carbonate, qui se précipite en ramenant le sous-acétate à l'état d'acétate, et même quelquefois à l'état d'*acétate acide*. Lorsque tout le précipité est bien formé, on le laisse déposer. La liqueur claire qu'on en sépare sert de nouveau à dissoudre de la litharge, qui est ensuite convertie par le même procédé en *céruse*. On lave d'abord avec peu d'eau le précipité, et on recueille cette eau, qui contient de l'acétate de plomb en solution. On lave ensuite le précipité à *grande eau* jusqu'à ce que le liquide ne lui enlève plus rien, on le laisse égoutter, puis on le moule dans des pots, et on le porte à l'étuve.

Si l'on veut que la céruse ait une légère teinte bleuâtre, on a le soin de la moins laver. Quelquefois on y ajoute un peu de noir pour que la couleur soit grisâtre.

La céruse nécessaire pour l'emploi pharmaceutique doit être pure et privée des substances étrangères qu'on y ajoute, et parmi lesquelles on compte la craie, le carbonate et le sulfate de baryte. Pour s'assurer de sa pureté, on prend une certaine quantité de céruse, on la met en poudre bien fine, et on la traite par une solution de potasse caustique, qui dissout entièrement ce sel, s'il est pur; le contraire a lieu s'il est altéré. On peut alors reconnaître la quantité de substances étrangères mêlangées à ce sel, et leur nature.

On trouve encore dans le commerce une préparation

de plomb nommée *blanc de Krems*, qui est aussi du carbonate.

Le carbonate de plomb est blanc, pesant, sans saveur, insoluble dans l'eau, passant au noir par le contact de l'hydrogène sulfuré.

Pris à l'intérieur, ce produit a de fâcheux effets, qui se font même ressentir, dans les fabriques de céruse, sur les ouvriers qui le placent dans des pots de terre non vernissés pour le porter à l'étuve, l'obtenir sec et sous la forme de pains semblables à ceux qui venaient de Hollande. Les secours à donner contre les accidens causés par le plomb carbonaté sont les mêmes que ceux administrés pour les sels et l'oxide de ce métal. Ce traitement, connu sous le nom de *traitement de la Charité*, consiste à donner les purgatifs sudorifiques et calmans. Il me semble qu'on pourrait diminuer le danger que courent les ouvriers dans les fabriques de céruse en leur faisant prendre à plusieurs reprises, dans le courant de la journée, de l'eau hydrosulfurée, qu'on préparerait à peu de frais en très-grande quantité. Je soumets cette idée aux praticiens philanthropes qui s'occupent de l'étude des moyens à employer pour soustraire la classe industrielle à une foule de maux résultant ordinairement des travaux auxquels elle se livre.

Ce sel est employé dans la préparation de l'acide hydrocyanique pour séparer l'excès d'acide hydrosulfurique qui s'y trouve mêlé. (*Voyez acide hydrocyanique.*) Il entre aussi dans quelques onguens.

On conserve le carbonate de plomb dans des flacons fermés; sans cette précaution, les émanations diverses

lui donnent une couleur noire due à la production d'une petite quantité de sulfure qui se forme par la décomposition du carbonate.

SOUS-CARBONATE DE POTASSE.

Potasse, alcali fixe, alcali végétal.

On a désigné sous ce nom la substance obtenue par le lavage des cendres des végétaux. Le nom de *potasse* vient de deux mots allemands qui signifient *cendre de pots*, parce qu'autrefois on préparait la potasse en la calcinant dans des pots.

Tous les végétaux contiennent de la potasse en plus ou moins grande quantité. On l'a trouvée dans les matières minérales végétales et animales ; mais c'est particulièrement des végétaux qu'on la retire, parce que ceux-ci en contiennent en plus grande quantité (1). Pour l'extraire, on brûle les végétaux sur un terrain uni, en ayant soin de remuer les surfaces pour que l'incinération ait lieu. On porte les cendres qui sont le résultat de cette combustion dans des tonneaux dont le fond est recouvert par un lit de branches et de paille, et on verse de l'eau sur ces cendres. On laisse le tout en contact pendant plusieurs jours, en agitant de temps en temps les matières pour que la solution des sels se fasse. Par un robinet adapté

(1) On a reconnu qu'on obtenait de la potasse avec avantage en brûlant les vieux arbres, les feuilles d'épinards, la betterave, la fougère mâle, la rhubarbe, les fanes de pommes de terre, la tanaisie, le *chenopodium vulvaria*, la paille de colza, les fanes de fève, celles des pois, les tiges et les racines de tabac.

d'avance au bas du tonneau, on retire le liquide lorsqu'il a assez séjourné sur les cendres ; ce liquide filtre à travers la paille, et passe clair dans un baquet placé sous le robinet. On remet sur les cendres une nouvelle quantité d'eau qui sert à épuiser la matière soluble ; mais cette eau, peu chargée, doit être jetée sur des cendres qui n'ont pas encore été lavées, et successivement. On réunit toutes les eaux de lavage, on les fait évaporer à siccité, et on obtient un résidu grisâtre connu sous le nom de *salin*. Ce salin contient une grande quantité d'eau et des substances végétales qui ont échappé à la carbonisation. Pour le débarrasser de ces matières étrangères, on le calcine dans des fours construits de manière à ce que la flamme passe sur le salin pour se rendre à la cheminée, qui doit bien aspirer. Après la calcination, on a une masse qui varie par la couleur selon la nature du sol où a cru la plante qui a servi à l'obtenir. On en trouve de bleue, de grisâtre, de rosée, enfin de rouge. Ces potasses portent différens noms selon le lieu d'où elles viennent : ainsi nous connaissons la potasse de *Russie*, celle d'*Amérique*, celle de *Toscane*, la potasse *perlasse*, la potasse de *Trèves*, celle des *Vosges*, enfin celle de *Dantzick*, etc. Ces potasses varient de pureté, et le pharmacien qui les emploie doit être en garde contre les substances étrangères qui s'y trouvent naturellement ou qui y ont été introduites par fraude (1).

(1) M. Vauquelin a examiné un grand nombre de potasses. Il a reconnu dans les six principales espèces des quantités diverses de sulfate de potasse, de chlorure de potassium et de substances insolubles mêlées au sous-carbonate (*Annales de chimie*, *tome* 40) : J'ai examiné

On ne doit donc acheter de ces alcalis qu'après avoir vérifié leur degré d'alcalinité en les saturant par l'acide sulfurique à 10°, et qu'après avoir bien reconnu, par la quantité d'acide employé à leur saturation, quelle est leur valeur réelle.

Plusieurs procédés ont été indiqués pour obtenir le sous-carbonate de potasse à l'état de pureté. Nous allons les décrire successivement.

SOUS-CARBONATE DE POTASSE

Préparé par la déflagration d'un mélange de crème de tartre et de nitrate de potasse sous-deuto-carbonate d'oxide de potassium.

Ce sel, qu'on a nommé *nitre fixé par le tartre*, s'obtient de la manière suivante. On fait un mélange à parties égales de nitrate de potasse et de crème de tartre purs et réduits en poudre. Quand le mélange est homogène, on le place dans un mortier de fer, et on l'enflamme en y laissant tomber un charbon allumé. Une déflagration vive a lieu, le nitrate et le tartrate de potasse sont décomposés : l'oxigène de l'acide nitrique du nitrate, et une portion de celui du tartrate, se portent sur le carbone du tartre mis à nu, et le convertissent en acide carbonique, qui s'unit à la potasse pour former du carbonate de potasse avec excès de base.

La déflagration étant terminée, on verse sur la masse de l'eau distillée qu'on a fait chauffer. On agite ce mé-

de mon côté des potasses de Toscane falsifiées qui contenaient plus de 40 pour 100 de sulfate de potasse qui y avait été mêlé. (A. Ch.)

lange pour faciliter la solution. Quand elle est terminée, on filtre la liqueur, on la met dans une bassine d'argent, et on fait évaporer jusqu'à siccité. On remue sur la fin de l'opération, pour que le sous-carbonate de potasse ne s'attache pas à la bassine, et en même temps pour l'obtenir sous forme pulvérulente. On l'introduit ensuite, lorsqu'il est sec et froid, dans un flacon à col droit, qu'on ferme avec un bouchon de liége.

Ce procédé est celui donné dans le nouveau *Codex*; mais la quantité du nitre étant trop grande pour celle du tartre employé, et le sous-carbonate qu'on obtient étant mêlé de nitrate, on emploie le procédé décrit dans l'ouvrage de M. Thénard, et qui consiste à mêler ensemble 200 parties de tartre et 100 parties de nitre purs, à projeter ce mélange dans une bassine de fonte à peine rouge, et à lessiver la masse aussitôt après que la déflagration est terminée, puis à faire évaporer la liqueur filtrée pour la convertir en sous-carbonate sec, qu'on dessèche, et qu'on conserve comme nous venons de le dire précédemment.

M. Guibourt a reconnu que, tout en employant le nitrate et le tartrate de potasse à l'état de pureté, on peut obtenir des résultats différens, suivant la manière dont la déflagration a été opérée. En suivant le dernier mode dont nous venons de parler, on obtient du sous-carbonate de potasse pur, tandis que, si l'on opère la déflagration à une haute chaleur, et que le carbonate de potasse soit amené à l'état de fusion pâteuse, il est mêlé de cyanure de potassium. M. Guibourt pense que le carbonate de potasse à l'état de fusion empêche le dé-

gagement du gaz azote ou oxide d'azote. Ce gaz se trouvant alors en contact avec le charbon réagit sur lui, et donne lieu a du cyanogène, qui, lorsqu'il est formé, se convertit en cyanure.

Cette remarque est du plus grand intérêt, et doit attirer l'attention du manipulateur, puisque de la manière d'opérer résultent des produits si différens.

SOUS-CARBONATE DE POTASSE

Obtenu de la déflagration du nitre par le charbon.

On obtient ce produit en faisant chauffer dans une chaudière de fonte du nitrate de potasse exempt de tous corps étrangers, et en projetant dans cette bassine lorsque le nitre est à une chaleur assez élevée pour déterminer l'inflammation, du charbon pulvérisé. Cette projection de charbon donne lieu à une flamme vive, due à la combustion de ce corps à l'aide du nitre. On ajoute de nouveau de la poudre de charbon (1) jusqu'à ce que celui-ci ne produise plus aucun signe d'inflammation, ce qui annonce que tout le nitre est décomposé. Dans ce cas le charbon brûle aux dépens de l'oxigène de l'acide nitrique du nitrate, et se convertit en acide carbonique, qui s'unit à la potasse et forme le sous-carbonate de potasse. On dissout la masse dans de l'eau distillée, qu'on a fait chauffer. On filtre le liquide, qu'on fait évaporer, comme nous l'avons déjà dit, et on le conserve de la même manière.

(1) Il faut que ce charbon soit aussi pur que possible ; le poussier ne serait pas convenable pour cette préparation, à cause des corps étrangers qu'il contient.

SOUS-CARBONATE DE POTASSE

Préparé par la combustion du tartre.

On prend du tartrate acidule de potasse, on le met dans une bassine de fonte, qu'on expose à un feu assez fort. Le tartrate de potasse, comme tous les sels végétaux, se décompose. Son carbone brûle en donnant lieu à de l'acide carbonique, qui, uni à la potasse, forme un sous-carbonate. On dissout dans l'eau le produit de la combustion. On filtre la liqueur, et on la fait évaporer. Ce sel étant quelquefois sali par des matières qui ont échappé à la décomposition, on est obligé de le calciner de nouveau, de le dissoudre, et de l'amener à l'état de dessiccation. On le conserve alors dans des flacons bouchés convenablement. Ce sel a été appelé *sel de tartre.*

Le sous-carbonate de potasse est âcre, légèrement caustique; il verdit le sirop de violettes, est très-soluble dans l'eau, attire fortement l'humidité de l'air. Cette propriété l'a fait appeler *huile de tartre par défaillance.* Le sous-carbonate de potasse n'éprouve pas de décomposition par l'action de la chaleur.

Introduit dans l'économie animale sans précaution, ce sel peut déterminer des accidens fâcheux. Les secours à donner consistent dans des solutions acides légères, qu'on peut aromatiser.

Le sous-carbonate de potasse a pour caractère particulier la propriété de faire effervescence avec les acides, et de donner lieu à des sels bien connus, qui

prennent des formes déterminées. (*Voyez sulfate, nitrate, hydrochlorate, acétate de potasse.*) Ces sels se font distinguer de ceux de soude en ce qu'ils précipitent la solution de platine. Le carbonate de potasse mis en contact avec un sel à base d'ammoniaque le décompose, s'unit à l'acide, et donne lieu à un dégagement d'alcali volatil.

Le sous-carbonate de potasse est employé en médecine dans les engorgemens des viscères abdominaux. Mêlé aux décoctions sudorifiques, il est usité dans le traitement de la gale. On l'emploie en pharmacie dans plusieurs opérations, et particulièrement pour la préparation de l'acétate, du chlorate et du sulfure de potasse, etc., etc.

SOUS-CARBONATE DE SOUDE.

Alcali minéral caustique, alcali marin.

On doit distinguer la soude brute, qui contient un mélange de substances étrangères, et le sous-carbonate de soude cristallisé.

SOUS-CARBONATE DE SOUDE IMPUR, SOUDE DU COMMERCE.

La soude n'a été distinguée de la potasse que dans le milieu du XVIII[e] siècle; cependant elle était connue dès le IX[e] : l'arabe Geber l'avait indiquée dès-lors; mais on la confondait avec la potasse. C'est à Pott, à Margraff et à Duhamel qu'on doit la distinction de ces deux substances.

La soude s'obtient de la combustion des végétaux qui croissent sur les bords de la mer, et particulièrement des *salsola*, des *fucus* et des *varecs*, et surtout du *salsola soda* (1). Pour l'obtenir, on cueille ces plantes, on les met en tas, qu'on laisse exposés à l'air. Une fois desséchées, on les brûle. On calcine ensuite les cendres, en renouvelant les surfaces pour détruire la plus grande partie des matières charbonneuses. On laisse refroidir ce produit. Quand il commence à se vitrifier, on l'enlève en masses plus ou moins grosses, qui varient de couleur. Ces soudes sont des mélanges d'une petite quantité de sous-carbonate avec des sulfures, du charbon, des matières terreuses, de l'oxide de fer, etc. Ces soudes, comme les potasses, ont besoin d'être examinées pour reconnaître leur valeur réelle. L'on connaît les soudes *d'Alicante*, *de Cherbourg*, celle *de varec*, enfin *la soude factice*. Cette dernière est un produit de l'art dû à notre industrie. C'est M. Leblanc qui le premier chercha à obtenir la soude du sulfate. Dizé s'en occupa ensuite. Ce procédé, modifié par M. Darcet, réussit parfaitement; et les heureux résultats de cette belle découverte sont incalculables. La méthode employée pour obtenir la soude est la suivante. On calcine du sulfate de soude desséché avec du carbonate de chaux pulvérulent (*craie*) et du charbon (1). L'oxigène de l'acide sulfurique se porte sur le charbon, le convertit en acide car-

(1) M. Chaptal a examiné quelles sont les plantes qui contiennent le plus de soude.

(2) Cette calcination se fait dans des fours à réverbères construits exprès.

bonique, qui se dégage. Le sulfate passe alors à l'état de sulfure, mais bientôt le soufre se combine avec la chaux pour former un sulfure de chaux, et la soude se trouve libre. On retire ce produit, qui, exposé à l'air, absorbe peu à peu l'acide carbonique, et passe à l'état de sous-carbonate.

Le carbonate de soude s'obtient de la lexiviation des soudes factices ou naturelles qui ont été exposées à l'air pour absorber l'acide carbonique. Pour cela on les pulvérise grossièrement; on place le produit de la pulvérisation dans un tonneau, et on verse dessus de l'eau froide de manière à ce que celle-ci surnage. Lorsque l'eau a séjourné pendant 12 à 15 heures sur la soude, on laisse écouler le liquide par un trou pratiqué à la partie inférieure du tonneau, qui est garnie de paille à la hauteur de 4 à 5 pouces. On recueille ces eaux dans des réservoirs. On ferme le tonneau, on ajoute de nouvelles quantités d'eau, qui servent à laver de nouvelles soudes, de manière à épuiser toutes les parties solubles, et à ne pas augmenter les eaux de *lavage*. On réunit toutes ces eaux, on les fait évaporer, et on porte la liqueur à 30° de l'aréomètre. On cesse le feu, on laisse déposer la liqueur, on l'entretient chaudement. Au bout de 6 heures on décante la partie supérieure du liquide qui s'est clarifié, et on la porte à l'étuve dans des vases propres à la recevoir. Là elle cristallise, et les cristaux qu'on obtient sont plus réguliers, si la cristallisation s'est faite lentement. Ces cristaux sont quelquefois un peu colorés. Pour les priver de cette couleur, on les redissout dans l'eau distillée, on tire à clair, et on fait cristalliser.

Quelques personnes se servent d'eau chaude pour lessiver les soudes. Ce mode a l'inconvénient de donner une solution et des cristaux moins purs que lorsque la dissolution a été opérée à froid. Ces cristaux obtenus au moyen de l'eau chaude peuvent cependant être employés pour diverses préparations qui ne nécessitent pas l'emploi du sous-carbonate de soude pur.

Le sous-carbonate de soude qu'on trouve dans le commerce est quelquefois à l'état de cristaux, quelquefois à l'état de *petits sels*. Ces carbonates pouvant contenir des quantités plus ou moins grandes d'alcali, on se sert de l'acide sulfurique pour en reconnaître la proportion. (*Voyez acide sulfurique.*)

Les soudes du commerce sont aussi essayées par le même procédé. On reconnaît par la saturation d'une lessive de 100 grammes de cette soude combien elle contenait de matière alcaline. Ces essais sont nécessaires, quelques soudes ne contenant que 10 p. 0/0 de soude, tandis que d'autres en contiennent 24 et plus.

Le sous-carbonate de soude a une saveur âcre, légèrement caustique. Il est soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude; il cristallise par refroidissement. Les cristaux qu'on en obtient ont la forme de prismes rhomboïdaux. Exposés à l'air, ils deviennent blancs, ce phénomène est dû à ce qu'ils perdent une certaine quantité d'eau, et s'effleurissent. Si on les soumet à l'action du feu, ils se fondent dans l'eau de cristallisation; à mesure que la chaleur devient plus forte, ils perdent cette eau, et passent à l'état de *sel sec*, mais sans éprouver de décomposition.

Ce sel contient une très-grande quantité d'eau de cristallisation. Cette quantité a été évaluée par M. Berard à 62,69 p.o/o ; Bergman, Klapproth l'ont portée à 64, Thompson à 65. Mais cette quantité nous a paru, d'après l'expérience, s'élever jusqu'à 66 p.o/o. Le carbonate de soude en cristaux que nous avons employé était dans les conditions nécessaires pour pouvoir déterminer exactement les quantités d'eau et de substance sèche.

On trouve le sous-carbonate de soude en très-grande quantité en Égypte, à la surface du sol, ou dans de petits lacs qui contiennent de l'eau en hiver, et qui la perdent dans les chaleurs de l'été par l'évaporation. Ce carbonate est mêlé de substances étrangères. (On en a trouvé aussi en efflorescence sous les arches d'un pont construit sur la Seine.)

Le sous-carbonate de soude pris à l'intérieur à l'état de concentration peut causer des accidens graves. On doit y remédier en donnant des boissons acidulées en grande quantité, de l'eau chargée de blancs d'œufs, du lait, de l'huile, etc.

Il est composé d'après Thompson de

14,16	d'acide carbonique.
20,60	d'oxide.
65,24	d'eau.

Les caractères particuliers qui peuvent servir à faire reconnaître ce sel, et à le distinguer du sous-carbonate de potasse, sont les suivans : 1° l'exposition du carbonate à l'air : celui de potasse attire l'humidité, se résout en une liqueur alcaline, tandis que celui de soude perd de son eau de cristallisation, s'effleurit, et finit par se réduire

en poudre, si cette exposition a lieu à une température un peu élevée. 2° Le sous-carbonate de soude, traité par l'acide hydrochlorique, il y a production d'hydrochlorate de soude *sel marin*. Ce sel est bien différent de celui obtenu de la saturation du sous-carbonate de potasse, hydrochlorate de potasse. Traités par d'autres acides (acétique, sulfurique, nitrique), les sels résultans de la combinaison de ces acides avec les deux sous-carbonates possèdent des caractères particuliers qui peuvent faire reconnaître très-facilement quel est celui de ces carbonates qui a été employé dans la combinaison. 3° Combinés avec les huiles, le carbonate de soude forme des savons durs, et celui de potasse des savons mous.

CARBONATE DE ZINC.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide carbonique avec l'oxide de zinc dans les proportions

de 30,55	d'acide carbonique.
56,94	d'oxide de zinc.
12,51	d'eau.

Ce sel se trouve dans la nature; il est connu sous le nom de *calamine*; mais à cet état il n'est pas pur. Pour l'usage pharmaceutique, on le prépare de la manière suivante. On dissout dans une grande quantité d'eau du sulfate de zinc, on filtre la liqueur, et lorsqu'elle est filtrée, on y verse peu à peu du carbonate de soude jusqu'à ce que cette solution ne donne plus de précipité. On laisse alors déposer, on décante la partie liquide, on jette le précipité (carbonate de zinc) sur un filtre,

et on lave à l'eau bouillante à plusieurs reprises, et jusqu'à ce que l'eau qui a passé sur le filtre n'ait plus de saveur ni ne précipite plus par le nitrate de baryte. On laisse égoutter, on retire le filtre de dessus l'entonnoir, on le place sur du papier à filtrer, et on le porte à l'étuve. Lorsqu'il est sec, on détache du filtre le produit, on le réduit en poudre fine, qu'on conserve dans un bocal de verre bouché en liége.

Ce sel est un astringent : on le fait entrer dans quelques pommades.

CARBONATES SATURÉS.

CARBONATE DE POTASSE.

Ce sel, qui est une combinaison d'acide carbonique et de potasse dans les proportions

de 43, d'acide
40, de base (Bergman)
17, d'eau

jouit de propriétés bien différentes de celles du sous-carbonate. Il n'attire plus l'humidité de l'air ; il cristallise en prismes quadrangulaires, terminés au sommet par deux triangles renversés en forme de toit de maison, ou en prismes tétraèdres, rhomboïdaux, à sommets dièdres. Sa saveur est alcaline, non caustique ; il verdit le sirop de violettes, ramène au bleu le papier de tournesol, est soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, mais en perdant une partie de son acide, qui se dégage sous forme de bulles. Chauffé fortement, il perd de

l'eau de cristallisation, de l'acide carbonique, et passe à l'état de sous-carbonate.

Ce sel se prépare de la manière suivante. On monte un appareil composé d'un grand flacon à 3 tubulures, contenant du marbre blanc concassé et de l'eau. La première tubulure porte un tube de sûreté recourbé à angle droit, qui va plonger dans un deuxième flacon contenant de l'eau; la deuxième sert à fixer un entonnoir à longue tige, dont l'extrémité inférieure doit plonger dans l'eau. On peut à volonté fermer cet entonnoir avec un tube de verre plein arrondi par les bouts; la troisième, située à la partie inférieure, sert à retirer les produits résultans de la décomposition du marbre par l'acide hydrochlorique *hydrochlorate de chaux*. Du deuxième flacon part un second tube de sûreté qui plonge dans un troisième flacon contenant une solution de potasse pure; de ce troisième flacon un tube qui va plonger dans un quatrième vase, et ainsi de suite (1). Cet appareil étant monté et luté, une fois le lut séché, on verse par l'entonnoir de l'acide hydrochlorique, en ayant soin de n'en mettre que par petites portions, et à plusieurs reprises. L'acide hydrochlorique se trouvant en contact avec le marbre, le décompose, s'unit à la base pour former un hydrochlorate. L'acide carbonique mis à nu se dégage. Cet acide passe dans le premier flacon, où il se lave, et de là dans les solutions de potasse, où il se combine en partie pour former le *bi-carbonate*, qui cristallise dans la liqueur sur les parois des flacons et autour

(1) Ces flacons sont à larges ouvertures et fermés par des bouchons de liége.

des tubes. Il ne faut pas laisser les tubes s'engorger de ce sel. Pour cela on monte, autant que possible, l'appareil avec des tubes à large orifice, ou qui soient coupés à la partie inférieure en bec de plume. On renouvelle les quantités de marbre et d'acide autant qu'on veut. A cet effet on casse le marbre en morceaux, on le fait entrer par la tubulure supérieure, et on fait couler le sel liquide formé de chaux et d'acide hydrochlorique par la tubulure inférieure. Lorsque le carbonate cristallisé est en assez grande quantité, on démonte l'appareil, et on l'enlève. On le met à égoutter, on l'étend sur du papier à filtrer. Quand il est sec, on l'enferme dans des flacons fermés en liége.

Plusieurs procédés ont été donnés pour obtenir ce carbonate. De Chaulnes exposait une solution de potasse pure dans le gaz acide carbonique qui se dégageait de la fermentation de la bière. Pelletier se servait de celui que nous venons de citer. Berthollet employait le suivant.

PROCÉDÉ DE BERTHOLLET.

On introduit dans une cornue un mélange de carbonate de potasse liquide et du sous-carbonate d'ammoniaque dans les proportions convenables. La potasse enlève l'acide carbonique au sel ammoniacal, met à nu la base, qui se dégage à l'état gazeux, et qu'on peut recueillir et condenser. Ce mode est maintenant employé par les Anglais pour préparer le carbonate de soude saturé.

Ce sel peut être reconnu et distingué du carbonate

neutre de soude en le saturant par les acides, qui donnent des sels à base de potasse bien différens de ceux à base de soude.

CARBONATE DE SOUDE.

Combinaison de l'acide carbonique avec la soude dans la proportion de 100 parties d'acide et de 70,693 d'oxide de sodium.

Ce sel se prépare comme le précédent, et par le le même appareil. La solution de potasse est remplacée par celle de soude. On opère de la même manière que pour le carbonate dont nous venons de parler.

Le procédé de M. Berthollet est aussi employé pour préparer ce sel, particulièrement par les Anglais. On introduit dans une cornue 12 parties de sous-carbonate de soude bien pulvérisé, 4 parties de sous-carbonate d'ammoniaque, et 4 parties d'eau distillée. On place la cornue sur un bain de sable ; on chauffe légèrement d'abord, puis on élève successivement la température. Le sous-carbonate d'ammoniaque est décomposé, son acide est absorbé par la soude, qui s'en sature pour former un carbonate neutre. L'alcali volatil se dégage, et est recueilli dans l'eau, qui sert à opérer sa dissolution.

Le carbonate de soude est blanc, cristallisé ; il a une légère saveur alcaline ; il verdit le sirop de violettes, et les couleurs des mauves, des dalhias. Chauffé dans une cornue, il y a dégagement d'acide carbonique, et la soude reste combinée à l'état de sous-carbonate.

CARBONATE D'AMMONIAQUE.

On obtient ce sel en faisant passer de l'acide carbonique dans le sous-carbonate d'ammoniaque dissous dans de l'eau, et en recueillant le sel qui s'est formé. On le conserve dans un flacon bien bouché.

Ce sel peut encore être obtenu en exposant à l'air libre le sous-carbonate d'ammoniaque ordinaire réduit en poudre.

Le carbonate d'ammoniaque cristallise en prismes à six pans. Il n'a pas d'odeur ; sa saveur est beaucoup plus faible que celle du sous-carbonate. L'analyse a démontré qu'il est composé

	d'acide carbonique	56 parties.
	ammoniaque	19
	eau	25
ou bien	acide carbonique.	100
	ammoniaque. . . .	38,63

Le carbonate d'ammoniaque est reconnaissable aux caractères suivans.

1° Traité par les acides, il se décompose en faisant effervescence, et en donnant lieu à un dégagement de gaz acide carbonique.

2° Traité par la potasse, il donne lieu à un dégagement d'alcali volatil.

3° Les sels qui résultent de la décomposition du carbonate d'ammoniaque ont des caractères particuliers, dont le plus saillant est le dégagement d'alcali volatil, lorsqu'on les met en contact avec la chaux, la soude, la potasse, etc.

DES CHLORATES.

On appelle *chlorates* un genre de sels qui sont les résultats de la combinaison des bases salifiables avec l'acide chlorique. C'est à Berthollet que l'on est redevable de la connaissance de la plupart de ces sels ; qu'il avait nommés *muriates oxigénés*. Les caractères particuliers de ces sels sont d'être facilement décomposés par la chaleur au-dessus *de la chaleur rouge*, et d'être transformés en oxigène, en chlore et en oxides, ou en oxigène et en chlorures. Cette différence a fait ranger ces sels en deux sections. Un seul chlorate est employé en médecine, et plus particulièrement dans les arts : c'est le seul dont nous ayons à parler.

CHLORATE DE POTASSE.

Ce sel, plus connu sous le nom de *muriate sur-oxigéné de potasse*, s'obtient en faisant passer dans une solution de potasse, marquant 32° à l'aréomètre, un courant de chlore. A cet effet on opère de la manière suivante. On met dans une tourille de grès (ou dans un matras) placée sur un bain de sable du peroxide de manganèse d'Allemagne réduit en poudre. On adapte à la tourille un bouchon de liége surmonté de deux tubes, l'un en S, destiné à introduire l'acide; l'autre courbé à angle droit pour conduire le chlore dans un flacon à trois tubulures contenant de l'eau destinée à laver le gaz. De ce flacon part un deuxième tube qui va plonger dans une solution de potasse marquant 32°, et qui a été préparée avec de la potasse d'Amérique, de laquelle on a séparé les sels

en la dissolvant dans l'eau, et en concentrant la solution, qui est ensuite abandonnée à elle-même pendant quelques jours, puis séparée des cristaux qui s'y sont formés, et ramenée à 32°. Cette solution est placée dans une tourille, et le tube qui y plonge doit être d'un assez gros diamètre. A l'extrémité de ce tube on ajoute un tube d'un diamètre plus petit, qui doit être bouché à la lampe, et recourbé en crochet. La petite branche de ce tube, qui doit avoir 0,3 de longueur, doit être introduite dans le gros tube, et la grande branche est fixée dans le bouchon de la tourille, et doit pouvoir être mise facilement en mouvement pour faire jouer la plus petite branche, destinée à détacher les cristaux qui pourraient se former dans l'intérieur du tube.

L'appareil étant ainsi disposé, on lute toutes les jointures. Lorsque le lut est bien sec, on verse dans la tourille, à plusieurs reprises, et par le tube en S, de l'acide hydrochlorique dans la proportion de 220 parties d'acide sur 100 d'oxide de manganèse. On laisse le dégagement de chlore s'opérer. Lorsque le dégagement cesse, on verse de nouveau de l'acide jusqu'à ce que toute la quantité soit introduite. On commence alors à chauffer graduellement, et l'on ne cesse de faire du feu que lorsqu'il n'y a plus de dégagement de chlore. On reconnaît que le dégagement du chlore a cessé lorsque les tubes qui servent à conduire ce gaz s'échauffent. Cette élévation de températnre démontre le passage de l'eau en vapeurs dans ces tubes.

Le manipulateur doit observer continuellement la marche de l'opération. Il doit dégager les tubes lorsqu'ils

s'obstruent, ce qui est indiqué par l'élévation du liquide dans les tubes de sûreté. Si l'on opère dans un vase transparent, et en petit, on aperçoit au bout de quelque temps la liqueur se troubler. Cet effet est dû à ce que le commencement de saturation de l'alcali laisse précipiter de la silice qui était à l'état de combinaison, et formait un silicate de potasse. Après ce premier phénomène, des bulles s'élèvent du fond du liquide et vont *crever* à la surface. Ces bulles sont de l'acide carbonique dégagé du sous-carbonate. Enfin on aperçoit des cristaux de chlorate de potasse sous forme de lames brillantes, qui vont se déposer au fond de la liqueur, en même temps que les bulles se dégagent. Le chlore étant susceptible de former des acides différens en se combinant à l'hydrogène ou à l'oxigène, il arrive dans l'opération que nous venons de décrire que le chlore réagit et sur les élémens de l'eau et sur ceux de la solution, et qu'il donne lieu tout à la fois en se combinant à de l'hydrogène, à de l'acide hydrochlorique; et en se combinant à l'oxigène, à de l'acide chlorique. Ces acides s'unissent à la potasse, et donnent également lieu à deux sels. Mais le sel à base d'acide hydrochlorique étant plus soluble, se dissout dans la liqueur, tandis que l'autre se précipite, et se trouve mêlé à la silice.

On démonte l'appareil, on recueille sur une toile, on laisse égoutter le sel et la silice, puis on les traite par l'eau bouillante, et on filtre. La silice reste sur le filtre, tandis que le chlorate dissous cristallise par refroidissement. Si l'on veut l'obtenir en belles lames, il faut avoir

le soin que le refroidissement s'opère le plus lentement possible.

Ce sel est blanc nacré, cristallisé en lames hexaèdres ou en lames rhomboïdales. Il est soluble dans 15 parties d'eau froide, plus soluble à chaud, puisqu'il n'exige que 2 parties 1/2 de celle-ci. Il cristallise par refroidissement. Introduit dans une petite cornue, et soumis à une haute température, il entre en fusion, laisse échapper de l'eau, puis de l'oxigène (1) ; il passe alors à l'état de chlorure de potassium, qui reste dans la cornue.

Ce sel est employé pour obtenir l'oxigène. En solution dans l'eau à de petites doses, il a été administré en médecine avec quelque succès; enfin dans les arts il s'en consomme des quantités considérables pour la fabrication des *allumettes oxigénées*.

DE LA FALSIFICATION DE CE SEL.

Ce produit étant d'un prix assez élevé, quelques personnes le mélangent avec du nitre ou l'hydrochlorate de potasse. Le dernier de ces mélanges pourrait provenir du mode de fabrication; mais il est à notre connaissance que quelques-uns de ces mélanges ont été faits *volontairement*. Voici des caractères qui doivent faire reconnaître ce sel à l'état de pureté : 1° il doit

(1) M. Robiquet a évalué la quantité d'oxigène qui se dégage, à 38,88 d'oxigène pour 100 de sel desséché. Suivant ce professeur, 32,304 de cet oxigène appartiennent à l'acide chlorique, et 6,576 à l'oxide de potassium. (*Dict. technologique*, *tome* 5, *page* 214.)

avoir une saveur douceâtre et sans amertume ; 2° il doit fuser sur les charbons sans faire de bruit ; 3° sec et pulvérisé, mêlé à une demi-partie de soufre, ce mélange doit s'enflammer par le contact d'un tube imprégné d'acide sulfurique concentré à 66° ; 4° sa solution ne doit pas précipiter par le nitrate d'argent ; 5° traité par l'acide sulfurique, il doit laisser dégager du chlore, et non de l'acide nitrique sous forme de fumée blanche. Le chlorate de potasse qui aurait été mêlé à des sels étrangers peut être purifié par cristallisation : les sels qui sont ajoutés étant plus solubles dans l'eau que ne l'est le chlorate, ils restent en solution tandis que ce sel cristallise.

La composition de ce sel est
de 61,228 d'acide chlorique.
38,772 d'oxide de potassium (1).

(1) L'emploi de ce sel pour préparer les petits fragmens de bois enduits de chlorate de potasse, *allumettes oxigénées,* nous permet de dire ici un mot sur leur préparation, qui a été d'abord confiée au chimiste. On fait un mélange d'une partie de soufre pur et de trois parties de chlorate de potasse bien sec et bien broyé. On mêle ensuite ces deux substances, après leur pulvérisation, sur un papier et avec une carte pour éviter la détonnation qui pourrait avoir lieu par un frottement un peu fort. Quand ce mélange est opéré, on en fait une pâte liquide, à laquelle on donne une couleur rouge avec du cinabre, ou bleue avec de l'indigo. On mêle à la pâte une petite quantité de lycopode, et on y trempe des allumettes rondes, soufrées par le seul bout qui doit être enduit de pâte. On met sécher ces allumettes en piquant le bout opposé à celui qui a été trempé dans du sablon placé dans des terrines, assiettes, etc. Ces allumettes étant plongées dans l'acide sulfurique, il y a décomposition du chlorate de potasse et de l'acide chlorique. Cette décomposition se fait avec production de chaleur. L'oxigène de l'acide chlorique se porte sur le

DES NITRATES.

Les nitrates sont les sels qui résultent de la combinaison de l'acide nitrique avec les bases salifiables.

Les principaux caractères qui distinguent les nitrates sont les suivans : 1° ils sont décomposés par leur exposition à la chaleur, et selon la section à laquelle ils appartiennent ; ils présentent divers phénomènes selon qu'ils sont plus ou moins décomposables : les uns laissent échapper de l'oxigène, du gaz azote, un peu d'acide nitreux, et abandonnent l'oxide libre ; les autres laissent dégager en même temps du gaz oxigène, du gaz acide nitreux, et l'on obtient un oxide pour résidu. Quelquefois cet oxide absorbe une plus grande quantité d'oxigène, et se suroxide. 2° Les acides sulfurique, phosphorique, fluorique, arsenique, mettent l'acide nitrique à nu ; il se dégage alors à l'état de vapeurs. L'acide hydrochlorique dégage aussi l'acide nitrique ; mais il réagit sur cet acide, et donne lieu à du chlore et à de l'acide nitreux.

NITRATE D'ARGENT.

Ce sel, résultat de la combinaison de l'acide nitrique avec l'argent, se prépare en traitant l'argent de coupelle par l'acide nitrique pur, étendu d'eau distillée, dans des proportions égales. L'acide nitrique réagit sur le métal ; une partie des élémens de cet acide se dégage

soufre et le lycopode, qui s'enflamment et donnent lieu à une combustion qui se communique au fragment de bois.

à l'état de deutoxide d'azote ; l'oxide métallique formé se dissout dans l'acide nitrique, et forme le nitrate d'argent. On filtre la dissolution, on la met dans une capsule de verre, et on la fait évaporer au bain de sable. Lorsque la dissolution est évaporée convenablement, on la laisse refroidir. Elle dépose des cristaux, qu'on sépare des eaux-mères pour les mettre à égoutter sur un entonnoir de verre; ensuite on les lave avec une petite quantité d'eau distillée. Ces cristaux sont du nitrate d'argent cristallisé ; bien égouttés et mis à sécher sur du papier à filtrer, on les conserve ensuite dans un flacon à large ouverture, bouché en verre.

Les eaux-mères, par des évaporations successives, donnent de nouvelles quantités de cristaux, qu'on fait égoutter de nouveau. Ces cristaux étant quelquefois colorés, on doit alors les redissoudre dans de l'eau pure, et les faire cristalliser.

Quand les eaux-mères ne fournissent plus de cristaux, on en sépare l'argent qui reste en les précipitant par le muriate de soude, en recueillant le chlorure d'argent qui se forme, et en le décomposant, comme nous l'avons indiqué à l'article *argent*. Le nitrate d'argent est incolore, amer, très-caustique. Exposé au contact de l'air, il s'altère, perd de sa blancheur ; il est soluble dans l'eau froide, plus soluble à chaud ; il cristallise par refroidissement. Le nitrate acide cristallise en lames minces très-larges, dont les formes sont très-variées. Exposé à l'action du feu, il se boursouffle, laisse dégager l'eau de cristallisation, éprouve la fusion ignée. Si l'on cesse l'action de la chaleur, il se prend en masse,

laquelle est formée d'aiguilles. Exposé à une chaleur rouge, il se décompose, et l'argent est réduit à l'état métallique; jeté sur un charbon ardent, il passe sur-le-champ à l'état de métal.

La dissolution de ce nitrate tache la peau en noir. Ces taches persistent jusqu'au renouvellement de l'épiderme. Cette solution est précipitée par l'acide hydrochlorique et par tous les hydrochlorates en flocons blancs, caillebottés. Ce précipité est insoluble dans l'acide nitrique, soluble, lorsqu'il est humide, dans l'alcali volatil. Le nitrate d'argent mis en contact avec le phosphore ou le cuivre, le métal dissous est réduit. Exposée à l'action de la lumière, cette dissolution se colore; une partie de l'argent passe à l'état métallique et se précipite. Cette solution, faible, préparée dans des proportions données, est employée pour noircir les cheveux, et est vendue sous les noms de *teinture* ou d'*eau d'Égypte*, etc., etc.; mais cette préparation doit être employée avec précaution. Le nitrate d'argent cristallisé est donné à l'intérieur comme anti-épileptique. Pour cela, on le mêle à des poudres, à des liqueurs, ou à des extraits. Fondu et coulé en cylindres, il donne le produit connu sous le nom de *pierre infernale*, avec laquelle on cautérise les chairs baveuses, les excroissances, les ulcères, etc. Le nitrate d'argent est composé

de 31,39 d'acide nitrique
et de 68,61 d'oxide d'argent.

NITRATE D'ARGENT FONDU.

Ce produit, connu sous le nom de *pierre infernale*,

se prépare en évaporant jusqu'à cristallisation une dissolution de nitrate d'argent pur, en recueillant les cristaux, et en les faisant fondre dans un creuset d'argent jusqu'à ce que toute l'eau de cristallisation soit évaporée, ce qu'on reconnaît lorsque la matière en fusion est tranquille, et qu'on aperçoit un peu de gaz nitreux, qui se dégage. Alors on retire le creuset du feu, et on coule le sel liquide dans une lingotière d'acier ou de cuivre qu'on a fait chauffer d'abord, et dont les parois doivent être enduites d'un peu d'huile pour que le métal ne soit pas oxidé et que le sel ne s'y attache pas.

Le sel étant coulé, on le laisse refroidir et on le retire de la lingotière; on l'essuie avec un morceau de drap de laine pour enlever l'huile, et on l'enferme dans des bocaux qu'on remplit de graine de lin.

La pierre infernale peut aussi se préparer en faisant dissoudre de l'argent pur dans l'acide nitrique, aussi à l'état de pureté, en évaporant la dissolution, en remuant continuellement avec un tube de verre, en recueillant le produit de l'évaporation lorsqu'il est sous forme pulvérulente, en l'introduisant dans un creuset, et en le faisant fondre et le coulant en cylindres, comme nous l'avons dit plus haut.

Cette manière d'opérer est plus prompte; elle dispense le manipulateur de recueillir les cristaux, et donne un produit pur, puisque le métal et l'acide étaient tous les deux à l'état de pureté.

La pierre infernale, coulée, a une forme cylindrique à peu près semblable à celle du phosphore en bâtons. Ces cylindres ont deux à trois pouces de longueur : cassés

horizontalement, on aperçoit dans leur intérieur des aiguilles qui partent de l'axe et se prolongent en divergeant jusqu'à la circonférence. Sa couleur est grise à l'intérieur, et noire à l'extérieur. Cette couleur noire est due à une petite quantité de charbon produite par l'huile qui a servi à enduire la lingotière.

L'argent pur étant la base de ce médicament, son prix doit être nécessairement élevé. Cette circonstance a conduit quelques personnes à altérer ce produit en remplaçant une partie de l'argent par un sel étranger (du nitrate de potasse), ou en employant pour sa préparation de l'argent allié de cuivre. Le pharmacien, s'il ne prépare pas lui-même la pierre infernale, doit s'assurer de sa pureté :

1° Par la chaleur, en en jetant un morceau sur un charbon incandescent qu'on a creusé d'avance. Si ce sel est pur, la décomposition a lieu subitement, et l'argent est réduit à l'état métallique.

2° En traitant une petite quantité de pierre infernale réduite en poudre fine par l'alcool, qui dissout le nitrate de cuivre, si ce produit en contient.

3° En dissolvant dans l'eau et en essayant la solution par les réactifs qui indiquent la présence du cuivre (une lame de fer, les hydrocyanates, etc., etc.).

4° En calcinant dans un creuset la pierre infernale, qui doit laisser l'argent métallique pur pour résidu, et non un mélange de potasse et de métal, comme le fait ce produit falsifié par le nitrate de potasse.

Ce produit étant un violent poison, on ne doit le donner qu'avec précaution et sur l'ordonnance d'un

médecin. Les secours à administrer dans les cas d'empoisonnement par ce sel sont : des dissolutions abondantes de sel de cuisine dans l'eau, l'eau de gomme en grande quantité. Après ces premiers secours, le médecin, qui doit être appelé, détermine le mode de traitement.

NITRATE DE MERCURE.

Ce produit est le résultat de la combinaison de l'acide nitrique avec l'oxide de mercure. Les alchimistes connaissaient parfaitement l'action de l'acide nitrique sur le mercure; cependant Bergman est le premier qui fit connaître les divers combinés qui sont les résultats de cette action.

On prépare de la manière suivante les sels de mercure et d'acide nitrique employés en médecine.

PROTONITRATE.

On introduit dans une fiole bien égale dans toutes ses parois de l'acide nitrique pur étendu de cinq fois son poids d'eau, et du mercure purifié par distillation. On fait bouillir le tout. Une partie de l'acide nitrique se décompose ; son oxigène se porte sur le mercure, oxide le métal qui s'unit à l'autre portion d'acide non décomposée. Une partie des élémens de l'acide nitrique se dégage à l'état de deutoxide d'azote. Quand l'acide a bouilli sur le mercure pendant une demi-heure, on décante la liqueur, qu'on met dans une capsule de verre, placée de manière à ce que le refroidissement

de la liqueur s'opère lentement : par ce refroidissement, le nitrate de mercure, qui était en dissolution, cristallise et se dépose sur les parois de la capsule. On décante les eaux-mères, et on met à égoutter sur un entonnoir le sel cristallisé, qui est ensuite desséché sur du papier joseph, et enfermé dans un flacon à large ouverture fermé en verre. On rapproche les eaux-mères, qui donnent de nouveaux cristaux ; enfin, quand elles n'en donnent plus, on évapore, et on obtient un peu de sel pulvérulent, qu'on conserve pour l'employer à d'autres opérations.

Les cristaux qu'on obtient varient de grosseur selon le degré de concentration de la liqueur et la vitesse avec laquelle son refroidissement s'est opéré ; ils ont la forme de prismes à quatre pans. La saveur de ce sel est âcre, et a un goût métallique. Ces cristaux, traités par l'eau, se décomposent, et donnent naissance à deux sels : l'un avec excès d'oxide, *sous-nitrate;* l'autre, avec excès d'acide, *nitrate acide.* Ce dernier reste en dissolution dans le liquide, tandis que le premier se précipite. La solution du protonitrate de mercure précipite en blanc par les hydrochlorates alcalins, et en gris noirâtre par l'ammoniaque et les alcalis ; ces dernières propriétés le distinguent du deutonitrate, dont nous allons parler.

DEUTONITRATE DE MERCURE.

Combinaison du deutoxide de mercure avec l'acide nitrique. Ce sel, moins employé que le précédent, se

prépare de la manière suivante. On introduit dans un matras de l'acide nitrique pur affaibli et du mercure distillé, en ayant soin qu'il y ait un excès d'acide. On fait bouillir la liqueur jusqu'à ce que l'acide ait réagi sur le métal et l'ait fait passer à l'état de deutonitrate, ce qu'on reconnaît lorsque cette liqueur ne peut être troublée par l'addition de l'acide hydrochlorique ou d'une solution d'hydrochlorate de soude (1). Quand la solution est arrivée au point de ne plus précipiter, on verse le produit liquide dans une capsule de porcelaine, et on l'évapore au bain de sable jusqu'à ce que la solution, rapprochée, ait l'apparence d'une liqueur sirupeuse. On laisse alors refroidir, et on couvre la capsule de papier pour éviter que des corps étrangers n'altèrent sa pureté. Cette masse cristallise peu à peu, et les cristaux qui s'y déposent prennent la forme d'aiguilles, dont quelques-unes sont colorées en jaune.

Ce sel a une saveur plus âcre que celle du protonitrate. Traité par l'eau, il y a formation de deux sels : le premier, soluble, est un *deutonitrate acide ;* le second, qui se précipite, est un sous-deutonitrate. La solution de deutonitrate de mercure, mise en contact avec l'acide hydrochlorique ou un hydrochlorate, au lieu de donner du précipité blanc, donne naissance à un combiné soluble, qui est du *perchlorure* de mercure, *sublimé corrosif*, qu'on peut obtenir par évaporation. Cette même

(1) Pour essayer si le mercure est à l'état de deutonitrate, on en tire à part une petite quantité, et on fait l'épreuve dans un verre à expérience.

dissolution, traitée par les alcalis, donne des précipités jaunes.

Le proto et le deutonitrate de mercure sont employés dans les arts pour le feutrage des poils de lièvre et de lapin dans la fabrication des chapeaux. En pharmacie, on s'en sert pour préparer le mercure soluble d'Haneman, l'oxide rouge, la pommade citrine, l'eau mercurielle, etc.

NITRATE ACIDE DE MERCURE.

Ce sel a été mis en usage par M. Poutet de Marseille, pour faire l'essai des huiles d'olives du commerce, et pour reconnaître si elles ont été *allongées* par de l'huile de graines. Cet emploi est basé sur la propriété que possède le nitrate de mercure, préparé convenablement, de concréter l'huile d'olive en laissant les autres huiles à l'état liquide. Le nitrate de mercure employé à cet effet doit être préparé de la manière suivante.

On introduit dans une fiole à médecine 6 parties de mercure pur, et 7 parties d'acide nitrique à 38° de l'aréomètre de Baumé. On porte sur les cendres chaudes; et lorsque la solution est terminée, on arrête l'opération, et on conserve cette préparation dans un flacon bouché en verre, pour l'employer au besoin.

Les sels résultant de la combinaison de l'acide nitrique avec le mercure sont tous vénéneux lorsqu'ils sont pris à l'intérieur. Les secours à administrer contre les accidens causés par ces poisons sont: la farine délayée dans l'eau, le gluten, l'eau chargée d'albumine, et le lait.

Les caractères particuliers qui font reconnaître les

composés de mercure et d'acide nitrique sont les suivans : 1° chauffés fortement, ces sels se décomposent, donnent lieu à des vapeurs nitreuses et à du mercure métallique qui se dégage. 2° Traités par l'acide sulfurique, il y a dégagement d'acide nitrique et formation d'un sel qui, étant desséché et traité par l'eau bouillante, se décompose et donne lieu à deux sels, l'un soluble, l'autre insoluble, qui se précipite sous forme d'une poudre jaune (turbith minéral). 3° Dissous dans l'eau et traités par les solutions alcalines, ces sels donnent des précipités qui, recueillis sur des filtres, lavés et séchés, ont la propriété de blanchir une lame de cuivre sur laquelle on les frotte. Chauffés fortement dans une cornue, ces précipités se décomposent en laissant dégager de l'oxigène, et donnent du mercure métallique qui se condense sur les parois de la cornue et va tomber dans un récipient préparé à cet effet.

NITRATE DE POTASSE.

Salpêtre, nitre, sel de nitre, nitre de potasse.

On connaît sous ces noms le sel résultant de l'union de la potasse avec l'acide nitrique dans les proportions

de 51,36 d'acide }
et de 48,64 de base } Bérard.

Ce sel, qui fut connu dès le treizième siècle, a été le sujet de beaucoup de conjectures pour expliquer sa formation. Stahl, Lémery jeune, Thouvenel, s'occupèrent successivement de cet objet, qui n'est pas encore entièrement éclairci.

Ce sel se trouve en grande quantité dans la nature ; il existe à la surface de la terre dans l'Inde, dans l'Amérique et dans l'Afrique méridionale. On favorise la formation de ce sel, en Allemagne, en formant des amas de matières végétales et animales mêlées à des terres calcaires. On lessive ensuite ces terres pour en retirer le nitre.

En France, ce sel se retire des matériaux salpêtrés provenant des démolitions des lieux qui ont été habités par l'homme ou les animaux. On lessive ces platras, réduits en poudre ; on évapore les liqueurs de lavage, et on décompose les sels terreux, qui se trouvent dissous avec le nitrate de potasse, en versant dans la liqueur de la potasse, du salin, ou bien encore du sulfate de potasse. On fait évaporer les liqueurs, on sépare pendant l'évaporation quelques sels, qui se précipitent, et on laisse cristalliser les eaux lorsqu'elles sont parvenues au degré de concentration convenable. Dans cet état, elles donnent des cristaux de nitrate de potasse ; mais il est nécessaire que ce sel soit purifié de nouveau. Ces opérations appartenant à l'art du salpêtrier, nous avons cru devoir nous borner à cette esquisse, nous réservant de nous étendre davantage en ce qui a rapport à l'art pharmaceutique.

PURIFICATION DU NITRATE DE POTASSE.

On purifie le nitrate de la manière suivante. On dissout dans l'eau distillée bouillante du nitre de troisième

cuite (1), on filtre la dissolution, et on la rapproche convenablement. Cette solution donne des cristaux de nitrate de potasse, qui doivent être lavés, égouttés, séchés, et conservés dans une boîte de bois garnie de papier.

NITRATE DE POTASSE FONDU.

Cristal minéral, sel de prunelle.

Ce sel, qui est un mélange de nitrate et de sulfate de potasse, s'obtient de la manière suivante. On fait fondre dans un creuset de Hesse une livre de nitre purifié. Lorsque ce nitre est fondu, on y jette un gros de soufre pulvérisé. Ce soufre, se trouvant en contact avec le nitre, s'enflamme, et brûle en formant de l'acide sulfurique qui s'unit à la potasse, en mettant à nu une partie d'acide nitrique qui se dégage. Quand le soufre est brûlé entièrement, on retire le creuset du feu, et on coule le mélange fondu dans une bassine d'argent, qu'on balance entre les mains pour que le sel s'étende sur les parois de ce vase en une couche mince. Il se concrette alors, prend du retrait, se détache de la capsule en faisant entendre un bruit assez fort, et en se fendillant. On le retire de la capsule, on le casse en morceaux, qu'on conserve pour l'usage.

Le nitrate de potasse cristallise en prismes à 6 pans, terminés par des pyramides hexaèdres. Sa saveur est

(1) On appelle *nitre de deuxième*, *de troisième cuite*, le nitre qui a déjà subi une ou deux opérations pour être amené à l'état de pureté.

fraîche, ayant un peu d'amertume ; il est soluble dans 7 fois son poids d'eau froide et dans moins de son poids d'eau à 100°. Exposé à l'air, ce sel ne s'altère pas. Soumis à l'action du feu, il se fond, et donne le produit connu sous le nom de *cristal minéral;* chauffé à une température plus élevée (la chaleur rouge), il abandonne l'oxigène. Si l'on continue de le chauffer, il se décompose entièrement, en laissant, pour résidu, de l'oxide de potassium. Ce sel, fondu et mis en contact avec le charbon, donne lieu à une déflagration assez vive et à la formation d'une nouvelle combinaison, qui est le *carbonate de potasse* avec excès de base. Mêlé au soufre et au charbon, il forme la poudre à canon (1).

Ce sel, pris en assez grande quantité à l'intérieur, détermine des accidens graves qui nécessitent les soins d'un médecin. Les premiers secours à donner doivent, autant que possible, déterminer le vomissement de cette substance, qui n'a pas encore d'antidote connu.

Les caractères qui peuvent faire reconnaître ce sel sont : 1° l'action de la chaleur, qui le décompose en laissant pour résidu de la potasse ; 2° l'acide sulfurique, qui le décompose également en dégageant l'acide nitrique sous forme de vapeurs blanches, et en formant en même temps un nouveau combiné, qui est du sulfate de potasse ; 3° le sulfate d'alumine, versé dans sa dis-

(1) 76 nitre bien pur.
15 charbon.
9 soufre.
Ce mélange, bien battu et réduit en petits grains par des procédés particuliers, constituent la poudre à canon.

solution, donne lieu à une décomposition du nitrate et à la formation de l'alun à base d'alumine et de potasse; 4° l'acide tartrique, versé dans la dissolution de ce sel, y produit un dépôt cristallin formé d'acide tartrique et de potasse, tartrate, acidule de potasse, crème de tartre.

Ce sel est employé à préparer un grand nombre de produits chimiques et pharmaceutiques. De ce nombre sont : l'acide nitrique, l'antimoine diaphorétique. En médecine, on le donne comme stimulant et diurétique, à la dose de dix-huit à vingt-quatre grains, dans un véhicule approprié.

DES PHOSPHATES.

On a nommé *phosphates* les sels qui résultent de la combinaison de l'acide phosphorique avec les bases salifiables. Quelques-uns de ces sels sont solubles dans l'eau; d'autres sont insolubles. Ces derniers sont indécomposables par la chaleur. A une haute température, ils se convertissent en un verre opaque. Les phosphates solubles déterminent, dans les solutions de baryte, de chaux, de strontiane, de plomb, etc., des phosphates insolubles dans l'eau, et solubles sans effervescence dans l'acide nitrique.

PHOSPHATE DE CHAUX.

Ce sel, qui fut reconnu par Schéele et par Gahn pour être la base des os, fut aussi découvert en masses considérables dans la nature, et formant des montagnes

dans la province d'Estramadure. Pour l'employer, on peut se dispenser de le préparer directement, mais bien le retirer des os. Pour cela, on prend les os, on les soumet à l'action du feu jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement calcinés, et qu'ils aient pris une couleur blanche à l'intérieur comme à l'extérieur ; on les réduit alors en poudre fine, et on lave cette poudre à grande eau ; on la dissout dans l'acide hydrochlorique, et on précipite la dissolution par l'ammoniaque ; on lave le précipité dans le vase où il a été formé, en étendant d'eau la liqueur d'où il a été séparé, en laissant déposer le précipité, en lavant de nouveau, et en le recueillant sur un filtre, lorsqu'il a été ainsi lavé à plusieurs reprises. Ce précipité, desséché, est le phosphate de chaux pur ; il est insipide, inodore, sous forme de flocons demi-transparens. Chauffé à une très-forte chaleur, il se convertit en un émail blanc. Ce sel, d'après M. Berzelius, est formé de 100 » de chaux
et de 84,53 d'acide.

PHOSPHATE D'AMMONIAQUE.

Combinaison de l'acide phosphorique avec l'ammoniaque, dans les proportions de 100 d'acide sur 47,22 de base. C'est Rouelle qui le premier reconnut la nature de ce sel, qui fut depuis étudié par Lavoisier et par M. Vauquelin.

On le prépare de la manière suivante. On prend des os d'animaux calcinés à blanc ; on les réduit en poudre fine, on en fait une pâte avec un peu d'eau ; on verse sur cette pâte de l'acide sulfurique concentré

dans la proportion de 4 parties d'acide à 66° sur 5 parties d'os pulvérisés ; on remue le mélange avec une spatule de bois, afin que le tout soit bien homogène, et on laisse réagir pendant quatre à cinq jours en remuant de temps en temps.

Durant cet espace de temps, l'acide sulfurique, en contact avec les os calcinés (composés de carbonate et de phosphate de chaux), décompose le carbonate et une partie du phosphate, forme du sulfate de chaux, et met à nu l'acide carbonique, qui se dégage, ainsi qu'une partie de l'acide phosphorique, qui, étant fixe, reste en dissolution dans la liqueur. Cet acide se combine à une quantité du phosphate, et forme un phosphate acide de chaux.

Quand la réaction est opérée, on étend d'un peu d'eau le mélange, on le brasse fortement, on le jette sur un filtre de toile, et la liqueur qui passe, d'abord trouble, finit par s'éclaircir. On change le vase qu'on avait placé comme récipient, et on reverse sur le filtre les premières liqueurs passées troubles. On lave le résidu, jusqu'à ce que l'eau qui en sort soit insipide ; on réunit toutes les liqueurs, on les évapore en partie, et on sature ensuite la liqueur restante par l'alcali volatil, qu'on ajoute par petite portion, et jusqu'à ce qu'il y en ait un léger excès, ce qu'on peut reconnaître en se servant d'un papier de tournesol rougi par un acide. L'addition de l'alcali volatil détermine la précipitation du phosphate de chaux tenu en solution. On fait jeter un bouillon à la liqueur, on la filtre, on la fait évaporer convenablement ; on y ajoute ensuite un peu d'alcali, et on

porte ce sel à cristalliser. Lorsque les cristaux sont séparés de la liqueur, on rapproche les eaux-mères, qui donnent de nouvelles quantités de cristaux. Quand elles cessent d'en donner, on les étend d'eau, on les traite avec un dixième de charbon animal débarrassé du carbonate et du phosphate de chaux ; on les filtre, et la liqueur, évaporée dans une cornue, peut donner de l'acide phosphorique, si l'on chauffe fortement le phosphate d'ammoniaque qu'on obtient pour résidu.

Si le phosphate d'ammoniaque qu'on a retiré d'une première cristallisation n'était pas blanc, il faudrait le dissoudre dans l'eau distillée, filtrer la solution, la faire évaporer, séparer les cristaux des eaux-mères, les faire dessécher, et les conserver convenablement.

Ce sel donne des cristaux octaédriques ; sa saveur est salée, un peu amère ; il est soluble dans deux fois son poids d'eau à 10° de Réaumur. Exposé à l'action de la chaleur dans une cornue, il éprouve la fusion aqueuse ; si on le chauffe plus long-temps, il se dessèche, se boursouffle, se décompose, perd l'ammoniaque, et reste à l'état d'acide phosphorique.

Chauffé fortement avec du charbon dans une cornue de grès bien lutée, on observe d'abord un dégagement d'ammoniaque. L'acide phosphorique, mis à nu, est ensuite décomposé, et donne lieu à du phosphore. Ce moyen, appliqué à l'extraction du phosphore en grand, serait plus avantageux que celui suivi ordinairement, l'acide phosphorique étant mis à nu ; il nécessiterait un moindre degré de chaleur que celui exigé pour la décomposition du phosphate acide de chaux. La rupture

des vases serait moins fréquente, et par conséquent les dangers moins grands, et l'économie considérable.

SOUS-PHOSPHATE DE SOUDE.

Ce sel, composé, d'après Berzelius,
de 20,33 d'acide,
17,67 de soude,
62,00 d'eau,
est le premier des phosphates qui fut découvert. En 1737, Hellot reconnut sa présence dans l'urine, et en fit la description, en le regardant comme un sel particulier. En 1740, Hanpt le nomma *sal mirabile perlatum*. En 1745, Margraff reconnut qu'il était formé d'acide phosphorique; mais il observa que, traité par le charbon, on ne pouvait pas en obtenir de phosphore. Rouelle détermina les quantités d'acide et de soude dont il était formé. Proust ne reconnut pas ce sel pour un phosphate, et Morveau appela l'acide obtenu de ce sel, par Schéele *acide ourétique*. Klaproth et Schéele ensuite reconnurent que l'acide décrit par Proust était du phosphate de soude combiné avec de l'acide phosphorique.

Ce sel peut être préparé directement en saturant l'acide phosphorique par le sous-carbonate de soude, en évaporant le résultat de la combinaison (1), et en le laissant cristalliser. Toutefois ce moyen n'est pas mis

(1) Thomson, dans son système de chimie, indique les quantités d'acide et de sous-carbonate de soude à employer. 32 grammes d'acide exigent 91 grammes de sous-carbonate.

en usage. On emploie généralement, pour la préparation de ce produit, les os et l'acide sulfurique, qu'on peut se procurer en grande quantité et à un prix peu élevé. On agit de la manière suivante. On fait brûler des os d'animaux jusqu'à ce que le résidu obtenu de la calcination soit entièrement blanc ; on réduit ces os en poudre, soit au moyen d'un moulin, soit avec un pilon ; on les passe au tamis. Quand ils sont ainsi divisés, on les traite par l'acide sulfurique ainsi qu'il suit. On place dans un baquet doublé en plomb 150 parties de la poudre d'os ; on la délaie dans 300 parties d'eau. Quand le mélange est bien fait, on y ajoute 90 parties d'acide sulfurique à 66°, et on brasse vivement le tout. Il y a de suite effervescence, dégagement d'acide carbonique et hydrosulfurique. Ces deux acides proviennent de la décomposition des carbonates et des sulfures qui se trouvent dans les os calcinés.

On laisse réagir le mélange pendant quatre à cinq jours ; seulement on a la précaution de l'agiter de temps en temps pour que toutes les parties soient bien en contact entre elles. Quand la réaction est terminée, on ajoute au mélange une quantité d'eau convenable pour bien délayer la masse ; on l'agite, puis on la laisse reposer. Quand le dépôt est fait, et que la liqueur est éclaircie, on la décante, et on ajoute une nouvelle quantité d'eau ; on brasse de nouveau, on laisse reposer, on décante encore ; on jette enfin le dépôt sur un filtre, et on recueille le produit filtré, qui est réuni à l'eau des deux premiers lavages : on épuise par de l'eau le résidu. Ces dernières eaux ne sont pas

réunies aux deux premières ; elles servent de *petites eaux* pour une seconde opération.

On met dans une chaudière les eaux provenant des deux premiers lavages et de la filtration, et on les fait évaporer jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à moitié. On arrête alors l'évaporation, et l'on sature la liqueur par le sous-carbonate de soude en excès, en ayant soin de n'ajouter de ce sel que peu à peu pour que l'effervescence produite par le dégagement d'acide carbonique ne soit pas trop vive. Quand la saturation est terminée, ce dont on s'assure au moyen d'un papier réactif, on fait bouillir la liqueur pendant une demi-heure, on la filtre pour séparer un précipité qui s'est formé pendant l'ébullition ; on la remet sur le feu, et on la fait évaporer jusqu'à ce qu'elle marque 26° à l'aréomètre. On couvre alors la chaudière, et l'on cesse le feu. On laisse la liqueur en repos pendant douze heures. On a soin de la tenir chaude, en empêchant l'air de circuler dans le foyer. Pour cela, on a un registre qui intercepte le courant d'air dans la cheminée de tirage, et une porte qui ferme le cendrier du fourneau. Au bout de ce temps, on tire à clair la liqueur, on la coule dans des terrines qui sont portées dans une étuve chauffée à 25°; on abandonne ces terrines à elles-mêmes. Les cristaux s'y déposent sur les parois. Quand les cristaux sont bien formés, ce qui demande l'espace de deux ou trois jours, on sépare les cristaux des eaux-mères, on les lave avec de l'eau, et on les met à égoutter dans une trémie. On reprend les eaux-mères, on les fait évaporer. Si elles sont colorées, on y ajoute 1/5 de noir animal, et l'on

fait bouillir le tout en étendant d'eau ; on filtre, et l'on rapproche le produit de la filtration. On examine si l'eau-mère ainsi clarifiée est encore avec excès d'alcali ; si elle ne présentait pas cette condition, il faudrait avoir soin d'ajouter une petite quantité de carbonate de soude. Le sous-phosphate de soude ne cristallisant bien que quand il est avec excès de base, les eaux-mères du sous-phosphate de soude, lorsqu'elles sont neutres ou avec excès d'acide phosphorique, donnent des cristaux informes, et quelquefois même elles n'en donnent pas du tout.

Si les cristaux obtenus d'une première cristallisation sont colorés, on les dissout de nouveau dans de l'eau ; on laisse déposer le tout, on fait évaporer, et on le tire dans des terrines qu'on porte à l'étuve.

Le sous-phosphate de soude obtenu comme nous venons de le dire doit être enfermé dans des vases bien clos ; exposé au contact de l'air, il s'altère promptement, devient efflorescent, et tombe en poudre.

M. Hassenfratz a publié, dans les *Annales de chimie, tome* 10, *page* 184, le moyen d'obtenir le phosphate de soude par la décomposition des os calcinés, par l'acide sulfurique, etc. Ce chimiste recommande d'employer 6 livres d'acide sulfurique du commerce sur 9 livres d'os ; il fait sentir l'inconvénient qu'il y aurait d'employer une trop grande quantité d'acide pour décomposer le phosphate de chaux. Une partie de l'acide sulfurique restant mêlée au liquide, serait saturée par le carbonate de soude, et, après la saturation, on obtiendrait du phosphate de soude mêlé de sulfate de la même base.

Le phosphate de soude verdit le sirop de violettes. Il a une saveur alcaline, urineuse, et qui n'est cependant pas très-désagréable. Il est soluble dans 4 parties d'eau à 12°, et dans deux parties d'eau bouillante. Il cristallise par refroidissement. Ses cristaux ont la forme de prismes rhomboïdaux, dont les angles aigus sont de 60°. Ce sel s'effleurit promptement à l'air ; mais cette efflorescence n'a lieu qu'à la surface. Exposé à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cristallisation. Si on élève la température jusqu'à la chaleur rouge, il prend l'apparence d'un émail de couleur blanche.

Le phosphate de soude que l'on trouve dans le commerce est quelquefois mêlé de sulfate de soude dont la valeur est moindre. Ce sel provient de la quantité d'acide sulfurique trop considérable qu'on a employée dans la préparation du phosphate de soude, où il a été mêlé par fraude. Pour reconnaître si le phosphate de soude qu'on achète est à l'état de pureté, on dissout dans l'eau 100 parties (grains) de sous-phosphate de soude, on filtre la solution, on lave le filtre, et l'on verse dans la liqueur filtrée de l'acétate de baryte par petites portions. Il y a double décomposition, formation d'acétate de soude soluble, et de phosphate de baryte insoluble qui se précipite. On cesse d'ajouter de l'acétate de baryte lorsqu'on s'aperçoit que ce sel ne produit plus de précipité. On laisse déposer, on sépare celui-ci de la liqueur, on le lave, et lorsqu'il est bien lavé, on le traite par l'acide nitrique concentré, qui dissout totalement le précipité, si le phosphate de soude est pur, tandis qu'il laisse une partie indissoute, si ce sel est mé-

langé de sulfate, lequel a été décomposé et converti en sulfate de baryte. Le poids du résidu insoluble indique la proportion dans laquelle le sulfate de soude était mélangé au phosphate.

Ce sel a été mis en usage en médecine par le docteur Pearson. On le donne à la dose d'une à deux onces dans du bouillon aux herbes. Sa saveur étant moins désagréable que celle des sulfates de soude et de magnésie, on l'emploie, comme purgatifs, préférablement à ces sels.

SULFATES.

On a nommé *sulfates* les sels qui sont les résultats de la combinaison de l'acide sulfurique avec les bases salifiables. Les caractères de ce genre de sel sont les suivans : 1° chauffés fortement avec du charbon bien sec et en poudre, ils sont décomposés en partie, et changés en sulfures. Le produit de la décomposition, dissous dans l'eau, laisse dégager une grande quantité d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on le traite par les acides. 2° Tous les sulfates solubles sont décomposés par les sels de baryte, et donnent un précipité blanc, insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique. Ce précipité est le résultat de la combinaison de la baryte avec l'acide sulfurique.

On connaît des sulfates acides, *sur-sulfates;* des sulfates saturés, *sulfates neutres;* et des sulfates avec excès de base, *sous-sulfates.*

Sulfate d'alumine et de potasse.

Ce sel, connu plus particulièrement sous le nom

d'*alun*, est employé en grande quantité dans les opérations des arts.

La découverte de l'alun est très-ancienne, et son auteur est inconnu ; elle a été attribuée par Beckman aux peuples de l'Asie. Ce sel nous fut long-temps apporté de l'Orient. Au xve siècle, plusieurs fabriques s'établirent en Italie, et successivement en Allemagne, en Espagne, en Angleterre, enfin en France.

On prépare ce sel, ou directement, en combinant l'acide sulfurique à l'alumine et à la potasse, ou bien indirectement, en calcinant des schistes alumineux qu'on trouve dans le voisinage des volcans, en lavant ensuite le produit calciné et effleuri, et en ajoutant à ces lavages des lessives alcalines, des solutions de sulfate de potasse, etc., etc.

La préparation de l'alun ne se faisant pas dans les laboratoires, nous ne croyons pas devoir relater ici les opérations que ce travail nécessite. On trouve dans le commerce plusieurs sortes d'aluns désignés par des noms différens. Ces noms, pour la plupart, sont tirés du nom des pays d'où ces aluns nous viennent. Les principaux sont : l'alun *de roche*, ceux *d'Angleterre*, *du Levant*, *de Liége*, *de Rome*, etc. Ce sont MM. Vauquelin et Chaptal qui nous ont appris que l'alun est un combiné triple d'acide sulfurique de potasse et d'alumine, et quelquefois d'ammoniaque.

Le sulfate d'alumine et de potasse est blanc, transparent; il cristallise en octaèdres, quelquefois en cubes, selon que la cristallisation s'est opérée dans une liqueur qui contient plus ou moins de sels à base de potasse. Sa

saveur est astringente ; il est un peu acide, rougit le papier de tournesol. Exposé à l'air, il s'effleurit légèrement. Soumis à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cristallisation, et forme au-dessus du vase dans lequel il est fondu une espèce de champignon ; il devient blanc et opaque. (*Voyez page* 65, à l'article *calcination*, la préparation de l'alun calciné.)

D'après l'analyse publiée par M. Vauquelin, l'alun est composé

de 30,52 d'acide sulfurique,
10,50 d'alumine,
10,40 de potasse,
48,58 d'eau.

L'alun est employé comme astringent ; on le fait entrer dans quelques préparations pharmaceutiques. Lorsqu'il est calciné, c'est un puissant dessiccatif escharrotique.

SULFATE DE CUIVRE.

Vitriol bleu, vitriol de Chypre.

Deutosulfate de cuivre.

Ce sel, qui existe tout formé dans la nature, et qu'on rencontre en dissolution dans quelques eaux, ne se prépare pas dans les officines. C'est ordinairement celui du commerce que les pharmaciens emploient, après avoir eu soin de le purifier.

Le sulfate de cuivre qui se trouve dans le commerce est préparé, 1° en grillant le sulfure de cuivre naturel, *pyrites*, qu'on rencontre en grande quantité, en exposant ensuite ces pyrites grillées à l'action de l'air, en

les humectant, en les lessivant ensuite, et en faisant évaporer les eaux de lavage; 2° en traitant le cuivre par le soufre, en calcinant le sulfure formé, et en l'exposant au contact de l'air après l'avoir humecté, en le traitant ensuite par l'acide sulfurique faible, et en le faisant évaporer et cristalliser.

La cristallisation du sulfate de cuivre n'est pas aussi facile à opérer que celle d'un grand nombre de sels. Aussi la science du fabricant de vitriol bleu consiste-t-elle en partie dans l'art de disposer les cristallisoirs, et de conduire la cristallisation de manière à obtenir des cristaux gros et réguliers.

Le sulfate de cuivre est bleu, légèrement acide; il rougit le papier de tournesol. Soluble dans l'eau froide, il est plus soluble encore dans l'eau bouillante; il cristallise par refroidissement en prismes irréguliers. Ces cristaux, séchés et exposés à l'action de l'air, s'effleurissent et se recouvrent d'une poussière verdâtre. Exposé à l'action du feu, le sulfate de cuivre se fond dans son eau de cristallisation, éprouve la fusion aqueuse, et se transforme en une poudre d'un blanc bleuâtre, qui, mise en contact avec de l'eau, reprend sa couleur bleue. Si on expose le sulfate de cuivre à une température plus élevée, on décompose ce sel, l'acide se dégage, et abandonne l'oxide de cuivre, qui reste dans le vase dans lequel s'est faite l'opération.

Ce sel, d'après l'analyse faite par M. Proust, est un combiné de 33 d'acide sulfurique,
32 d'oxide de cuivre,
35 d'eau.

Le sulfate de cuivre est employé dans plusieurs préparations, mais particulièrement comme médicament externe. Donné sans précaution à l'intérieur, il causerait des accidens fâcheux, et agirait comme poison.

PURIFICATION DU SULFATE DE CUIVRE.

On prend du sulfate de cuivre du commerce, on le dissout dans l'eau distillée, on filtre la solution, on la met dans une capsule de porcelaine, on la fait évaporer jusqu'à ce que la liqueur marque 29°, on arrête l'évaporation, et on porte la capsule à l'étuve. Par un refroidissement lent, les cristaux se déposent sur les parois du vase; on les enlève, on les lave avec un peu d'eau distillée, et on les met à sécher. Ces cristaux, une fois secs, doivent être renfermés dans des vases clos, pour les mettre à l'abri de l'air, qui les rendrait efflorescens.

On évapore les eaux-mères pour obtenir de nouveaux cristaux, qu'on traite de la même manière.

Les réactifs à employer pour reconnaître le sulfate de cuivre sont, 1° l'eau distillée, qui dissout ce sel en prenant une couleur bleue; 2° les sels de baryte, qui forment dans cette solution un précipité insoluble dans un excès d'acide nitrique; 3° l'alcali volatil, qui fait passer cette solution du bleu au violet après avoir d'abord produit un précipité qui se redissout dans l'excès d'alcali; 4° l'hydrocyanate ferruré de potasse, qui précipite la solution de sulfate en brun rougeâtre; 5° une lame de fer qui, plongée dans la solution se recouvre de cuivre métallique.

SULFATE DE CUIVRE ET D'AMMONIAQUE.

Pour préparer ce sel, qu'on administre à petites doses comme antispasmodique, on verse dans une solution aqueuse, saturée de sulfate de cuivre, de l'ammoniaque liquide, de manière à précipiter d'abord l'oxide de cuivre, puis à redissoudre le précipité formé; on évapore doucement la liqueur, qui fournit des cristaux de sulfate de cuivre et d'ammoniaque d'un beau bleu velouté.

On obtient aussi ce sel par le procédé suivant. Après avoir saturé la solution de sulfate de cuivre par l'alcali volatil, on ajoute à la liqueur saturée et claire de l'alcool à 36°, dans la proportion d'une partie et un quart d'alcool sur une partie de liquide. Le sulfate d'ammoniaque et de cuivre ne pouvant rester en solution dans cette liqueur alcoolique, se précipite sous forme de cristaux; on décante l'eau-mère, et on enlève les cristaux, que l'on dessèche en les plaçant sur un papier à filtrer. On les conserve ensuite dans des flacons bien fermés.

Le sulfate de cuivre et d'ammoniaque, traité par les réactifs que nous avons indiqués pour le sulfate simple, présente des phénomènes analogues. Il peut être reconnu cependant par le dégagement de l'ammoniaque, qui s'opère lorsqu'on le traite par la chaux, la potasse et la soude.

SULFATE DE FER.

Sulfate de fer vert, couperose verte, protosulfate de fer.

Ce sel, qui était connu des anciens, et dont il est fait

mention dans Pline, sous les divers noms de *calchantum*, de *misy* et de *sory*, se prépare en grand dans quelques fabriques, en traitant la vieille ferraille par de l'acide sulfurique affaibli; en évaporant la solution, en la laissant déposer, et en la portant dans des vases, où les cristaux se forment. Ce moyen de préparation, qui offre peu de bénéfices, est presque abandonné; et le sulfate de fer que nous trouvons dans le commerce provient particulièrement des pyrites de fer, qu'on trouve en grande quantité. Pour obtenir ce sulfate, on fait de grands amas de ces pyrites; on les grille; lorsqu'elles sont grillées, on les arrose avec de l'eau, et on les laisse exposées à l'air. Au bout d'un certain temps, ces pyrites se recouvrent d'une couche de sulfate de fer assez considérable. Pour extraire ce sel, on lave les pyrites, et on fait évaporer les eaux de lavage, en ayant soin d'y mettre du vieux fer pour enlever un excès d'acide qui existe toujours dans ces liqueurs. On les amène au point convenable d'évaporation, et on fait cristalliser.

Le sulfate de fer provenant de cette dernière opération est celui qu'on trouve le plus fréquemment dans le commerce : le pharmacien, avant d'employer ce sel, doit le purifier de la manière suivante.

On dissout dans de l'eau distillée une certaine quantité de sulfate de fer ; on met cette dissolution dans une bassine de fonte, on y jette une poignée de limaille de fer bien nette et non oxidée, on remue le tout avec une spatule de fer, on place la bassine sur un fourneau,

et on fait bouillir pendant dix minutes. Au bout de ce temps on filtre la liqueur bouillante, qu'on fait évaporer convenablement, et qu'on laisse cristalliser. Les cristaux isolés des eaux-mères sont lavés, mis à égoutter, et enfermés dès qu'ils sont secs dans des vases fermés en liége.

Le sulfate de fer est d'une belle couleur vert-émeraude; il cristallise en prismes rhomboïdaux. Sa saveur est très-âpre, styptique, légèrement sucrée. Il est acide, soluble dans deux parties d'eau froide et dans les 0,75 de son poids d'eau bouillante; il cristallise par refroidissement.

Exposé à l'action de l'air, à l'état solide ou en dissolution, il absorbe l'oxigène, et se convertit en persulfate: il prend alors une couleur jaunâtre. Exposé à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cristallisation, et se convertit d'abord en une poudre blanche. A une température plus élevée, l'acide sulfurique s'en dégage, et abandonne l'oxide de fer, qui est presque toujours mêlé d'une quantité de persulfate de fer, qu'on peut séparer de l'oxide par le lavage. (*Voyez oxide de fer rouge colcothar.*) Chauffé fortement dans une cornue de grès lutée, on obtient d'abord une petite quantité d'eau légèrement acidulée; ensuite un acide très-fort et fumant, dont on se sert encore dans les arts, et qu'on appelle *acide sulfurique de Nordhausen*, du lieu où on le préparait.

Le sulfate de fer, d'après l'analyse de Berzelius, est composé, pour 100 parties,

de 28,90 d'acide sulfurique.

25,70 d'oxide de fer.
45,40 d'eau.

Les réactifs qui démontrent la présence de ce sel sont : 1° l'eau, qui le dissout, prend une teinte verdâtre et une saveur styptique sucrée, particulière à ce sel (cette saveur est celle de l'encre); 2° le prussiate de potasse et de fer, qui détermine dans la solution de protosulfate de fer un précipité blanc bleuâtre, précipité qui passe au bleu par son exposition à l'air et par l'agitation; 3° l'acide gallique et l'infusion de noix de Galles, qui précipitent cette solution en noir (précipitation qui n'a lieu qu'au bout de quelque temps); 4° le muriate d'or mêlé à cette solution est converti en or métallique, qui se précipite; 5° l'hydrosulfate de potasse précipite la solution de sulfate de fer en noir.

Le sulfate de fer est regardé comme vénéneux; mais, pour agir comme poison, il faut qu'il soit pris en assez grande quantité.

SULFATE DE MAGNÉSIE.

Sel d'Epsom, d'Angleterre, sel de Sedlitz, sel d'Égra, sel de Seydchutz.

Ce sel, qui se trouve dans le commerce, s'obtient de plusieurs manières : 1° par l'évaporation des eaux qui le tiennent en solution (ce sel se retire des eaux minérales d'Epsom). 2° En Italie, on le tire des schistes magnésiens, qui contiennent de la magnésie et du sulfure de fer. On grille ces schistes, et lorsqu'ils ont été grillés, on les expose à l'air; on les humecte de temps

en temps. Le fer et le soufre s'oxident, et donnent lieu à de l'oxide de fer et à de l'acide sulfurique ; ce dernier se combine avec la magnésie et avec un peu d'oxide de fer, donne lieu à des sulfates de magnésie et de fer. On lave ces pyrites, on réunit les eaux de lavage, et on les fait évaporer. On ajoute dans cette solution de la chaux. Cet oxide s'unit à l'acide sulfurique qui était combiné à l'oxide de fer, précipite cet oxide, et se dépose en même temps à l'état de sulfate de chaux insoluble. On laisse déposer, on décante, on évapore de nouveau la liqueur décantée jusqu'à ce qu'elle marque 26°. On tire alors dans des cristallisoirs la liqueur ainsi évaporée, elle donne des cristaux de sulfate de magnésie. On les sépare des eaux-mères, qui, étant évaporées de nouveau, fournissent de nouvelles cristallisations : on répète ces évaporations et cristallisations tant que l'eau-mère donne des cristaux. Quand elles sont épuisées, on réunit tout le sel obtenu ; on le dissout dans l'eau, on ajoute à cette dissolution une petite quantité d'albumine, et l'on fait bouillir pendant quelques instans. On filtre, et on fait évaporer de nouveau la liqueur, qui donne des cristaux blancs transparens.

3° En Angleterre on prépare ce sel en faisant calciner les pierres calcaires, qui contiennent de la magnésie. On continue la calcination jusqu'à ce que l'acide carbonique soit dégagé. On verse ensuite sur ce produit calciné de l'eau, afin de réduire en hydrates le résidu, composé de chaux et de magnésie, et on traite ce résidu par l'acide hydrochlorique en quantité convenable pour ne dissoudre que la chaux. On lave le résidu, qui n'est

plus que de la magnésie, et on le traite par l'acide sulfurique pour le convertir en sulfate, qu'on fait cristalliser. Les cristaux obtenus sont dissous à plusieurs reprises, et amenés par des cristallisations répétées à un état de pureté convenable. 4° On l'obtient en traitant le carbonate de magnésie par l'acide sulfurique jusqu'à saturation du carbonate, en filtrant la liqueur, en la faisant évaporer au degré convenable, et en la laissant cristalliser. Au surplus, ce dernier moyen n'est pas employé à cause du prix élevé du carbonate, qui nécessairement influerait sur celui du sulfate produit de cette manière.

On purifie le plus ordinairement le sulfate de magnésie du commerce en le dissolvant dans l'eau et en le faisant cristalliser à plusieurs reprises. Lorsque l'on fait cette opération, il faut avoir le soin, si on veut obtenir ce sel en petits cristaux, de concentrer la liqueur jusqu'à pellicule, et de troubler la cristallisation lorsqu'elle commence à s'opérer. Sans cette double précaution, on obtiendrait des cristaux prismatiques volumineux, forme sous laquelle ce sel n'est pas vendu dans les pharmacies, et qui serait désavantageuse au produit en ce qu'elle pourrait le faire suspecter par les personnes qui font usage de ce sel sans connaître ses caractères. On sépare les cristaux des eaux-mères, et on les met à égoutter. Lorsque ces eaux cessent de donner des cristaux, et qu'elles contiennent encore des sels magnésiens, on peut décomposer ces sels par le sous-carbonate de potasse, qui précipite la magnésie à l'état de sous-carbonate. Ce sel, recueilli, lavé et desséché

comme nous l'avons dit à l'article *carbonate de magnésie*, est conservé pour l'employer au besoin. Le sulfate de magnésie est blanc, sa saveur est très-amère; il est soluble dans 1 partie d'eau à la température de 16°; il n'exige que les 0,66 de son poids d'eau bouillante. Cette solution cristallise par refroidissement. Ses cristaux, qui sont des prismes à 4 pans terminés par des pyramides à 4 faces, lorsqu'ils sont exposés à l'air, s'effleurissent et finissent par tomber en poussière. Exposés à l'action de la chaleur, ils éprouvent la fusion aqueuse, et perdent l'eau de cristallisation. Soumis à une plus forte chaleur, on ne leur fait pas éprouver de décomposition.

Ce sel est composé de 38 d'acide sulfurique,
18 d'oxide de magnésium,
44 d'eau. (Henry et Dalton.)

DE LA FALSIFICATION DU SULFATE DE MAGNÉSIE.

Le sulfate de magnésie qui se trouve dans le commerce est quelquefois falsifié et mêlé de sulfate de soude. Le pharmacien doit s'assurer de cette fraude, qu'il est facile de reconnaître, 1° par l'emploi du carbonate de potasse, qui sépare la magnésie contenue dans le sulfate, et dont on prend le poids après l'avoir calciné; 2° en précipitant la magnésie par l'hydrate de potasse; la potasse ensuite par l'hydrochlorate de platine, et en examinant si le résidu contient du muriate de soude. Cette opération, qui peut se faire sur quelques grains, donne des résultats exacts.

Le sulfate de magnésie est employé comme purgatif : c'est à lui que sont dues les propriétés médicamenteuses que possèdent les eaux minérales d'Epsom, d'Égra, de Sedlitz, de Seidschutz, etc., etc.

SOUS-SULFATE DE MERCURE.

Turbith minéral, sous-deutosulfate de mercure.

C'est Crollius qui le premier fit connaître ce sel, qu'il appela *turbith minéral*. Il en tenait la préparation secrète, tout en vantant ses vertus médicinales. Kunkel rendit public, en 1700, le procédé de préparation. Ce sel se prépare de la manière suivante. On prend deux parties de mercure pur, on les introduit dans une fiole à médecine dont le fond doit être égal dans toutes ses parties ; on verse sur le métal, 2 parties 1/2 d'acide sulfurique à 66°, et on met la fiole sur la grille d'un fourneau placé sur la paillasse d'une cheminée à hotte, tirant parfaitement. On chauffe d'abord doucement le vase, et on élève successivement la température. Une portion de l'acide sulfurique est décomposée, une partie de son oxigène se porte sur le métal, le convertit en oxide, qui s'unit à la partie d'acide sulfurique non décomposée. Tandis que l'acide sulfureux se dégage (1), on continue de chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement d'acide sulfureux. Alors on retire la masse

(1) On peut adapter à la fiole un appareil propre à laver et à obtenir le gaz acide sulfureux liquide, ou utiliser cet acide, en préparant certains sulfites.

mercurielle de la fiole, on la place dans une capsule de porcelaine, et on chauffe graduellement, de manière à chasser l'excès d'acide. Cette dernière opération doit être conduite avec soin. Si l'on chauffe trop peu, le sulfate de mercure qu'on retire est très-acide, la plus grande partie de la masse saline est dissoute par l'eau, et l'on n'obtient que très-peu de sous-sulfate.

Lorsque la dessiccation du sulfate de mercure est arrivée au point nécessaire, on retire la capsule du feu; on réduit en poudre la masse saline, et on verse de l'eau bouillante sur cette masse, qui est dans un mortier de verre. On agite ensuite avec un pilon, pour que toutes les parties soient en contact avec l'eau. Par ce lavage, on détermine la formation de deux sels mercuriels à base d'acide sulfurique : le premier, soluble, est un sulfate acide de mercure; il reste dans la liqueur. Le second, qui est avec excès de base, est le sous-sulfate de mercure, le *turbith minéral.* On le lave à plusieurs reprises, pour lui enlever tout le sulfate soluble qu'il pouvait retenir, et on le fait égoutter et sécher, on l'enferme dans un flacon, après l'avoir réduit en poudre.

Ce sel est sous la forme d'une poudre jaune, d'une couleur très-belle. Il est presque insoluble dans l'eau; mis dans la bouche, au bout de quelques instans on lui reconnaît une saveur mercurielle.

Le turbith minéral soumis à l'analyse, on trouve qu'il est composé de 15,0 d'acide sulfurique.

84,7 de peroxide.

0,3 d'eau.

Ces quantités peuvent varier d'après la manière d'opérer du manipulateur, et le degré de dessiccation qu'on a fait éprouver au sel mercuriel.

Si, lorsqu'on fait évaporer les eaux-mères contenant le sulfate acide de mercure, on a le soin d'arrêter l'évaporation au bout de huit à dix minutes, et qu'on laisse refroidir la liqueur, on obtient un sel mercuriel qui est d'une belle couleur jaune orangé et en petits cristaux. Ce sel, que l'un de nous a obtenu en faisant le turbith minéral, n'a pu encore être examiné.

En continuant l'évaporation, en calcinant le résidu, et en le traitant par l'eau, on peut obtenir de nouveau du turbith.

Le nom de *turbith* a été donné au sous-sulfate de mercure à cause de sa couleur, qui est analogue à celle d'une racine employée en pharmacie, et qui porte ce nom.

Ce sel introduit dans l'économie animale serait un poison. Les secours à administrer contre les accidens causés par le turbith sont : l'albumine délayée dans l'eau, le gluten, la farine, le lait.

La chaleur peut servir de réactif pour faire reconnaître le turbith, qu'elle décompose en dégageant le mercure, qu'on peut recueillir sur une lame de cuivre.

Sa couleur, sa pesanteur, et le peu de corps qui possèdent des propriétés physiques analogues, font facilement distinguer ce sel.

SULFATE DE POTASSE.

Specificum purgans, arcanum duplicatum, sel de duobus, sel polichreste de Glaser, deutosulfate de potassium.

Le sulfate de potasse est le résultat de la combinaison de l'acide sulfurique avec la potasse dans la proportion

de 47,10 d'acide.
52,90 de potasse. (Berzelius.)

Ce sel est un de ceux qui furent les premiers connus par les chimistes. On l'appela long-temps *tartre vitriolé*, nom qu'il conserva jusqu'en 1787. Depuis ce temps, il est indiqué sous le nom de *sulfate de potasse* dans toutes les ordonnances médicales. Le secret de la préparation de ce sel, obtenu du résidu de la décomposition du nitrate de potasse par l'acide sulfurique, fut payé, en 1763, 500 dollars par un duc de Holstein. Ce sel était alors regardé comme un remède contre un grand nombre de maladies, et notamment contre les calculs, la fièvre et le scorbut (1).

Ce sel peut être préparé directement, en combinant le sous-carbonate de potasse provenant de la décomposition du nitre par le charbon avec l'acide sulfurique, filtrant la liqueur saturée et la faisant évaporer jusqu'à ce qu'elle laisse apercevoir une légère pellicule à

(1) Les sels purgatifs pourraient bien être des médicamens utiles à employer contre les calculs de la vessie. Nous nous proposons de publier une note explicative tendant à appuyer cette assertion.

sa surface, et en portant cette liqueur dans un lieu où elle puisse se refroidir lentement, pour obtenir une cristallisation régulière. Au bout de quelques jours, la cristallisation est terminée; on décante l'eau-mère, on enlève les cristaux, qu'on lave avec de petites quantités d'eau distillée, et on réunit l'eau de lavage aux eaux-mères, qu'on fait évaporer pour obtenir de nouveaux cristaux.

Si le sulfate de potasse obtenu d'une première cristallisation était coloré, on le dissoudrait dans l'eau distillée en y ajoutant une petite quantité de noir animal purifié par l'acide hydrochlorique, et on ferait bouillir, on filtrerait, et on ferait évaporer comme nous l'avons déjà dit.

On peut aussi se procurer ce sulfate en se servant du sulfate acide de potasse, qui reste dans la cornue (*voyez page* 492) lorsqu'on opère la décomposition du nitre par l'acide sulfurique, pour obtenir l'acide nitrique. A cet effet, on dissout dans l'eau le résidu provenant de cette évaporation, et on y ajoute une quantité de sous-carbonate de potasse pur, afin de saturer l'excès d'acide. On filtre la liqueur saturée, et on continue l'opération comme nous l'avons indiqué plus haut (1).

Le sulfate de potasse est un solide blanc, cristallisant en pyramides hexaèdres, ou en prismes très-courts,

(1) Le sulfate de potasse obtenu par ce dernier moyen nous a paru retenir quelquefois une certaine quantité de nitrate de potasse. Ce sel avait-il échappé à l'action de l'acide sulfurique? ou une quantité d'acide nitrique, mise à nu, n'avait-elle pu se dégager?

ayant 6 pans terminés par une ou plusieurs pyramides à 6 faces. Cette forme peut varier, si la cristallisation a été troublée, ou si elle n'a pas eu lieu dans les mêmes circonstances. La saveur de ce sel est amère, désagréable. Il est soluble dans 16 parties d'eau à 16°; plus soluble à chaud, il n'exige que 5 parties de ce liquide à la température de 100° centig. La solution faite à chaud cristallise par refroidissement.

Exposé à l'air, il ne s'altère pas; exposé à l'action de la chaleur, il se brise, se réduit en petits fragmens, et fait entendre le petit bruit qu'on a nommé *décrépitation*. Chauffé à une chaleur rouge, il diminue de poids sans éprouver de décomposition.

Ce sel est employé en médecine comme purgatif.

Les caractères qui peuvent le faire reconnaître sont: 1° sa forme, 2° sa manière de se conduire avec la chaleur, 3° l'emploi de divers réactifs. Le charbon, à l'aide de la chaleur, le convertit en sulfure de potasse. L'acide tartrique le décompose, et forme avec sa base de la crème de tartre. Il est précipité par le muriate de platine, décomposé par les sels de baryte, et donne lieu à du sulfate de baryte insoluble.

SULFATE DE SOUDE.

Sel de Glaubert, sel d'Epsom, de Lorraine; deuto-sulfate de sodium.

Ce sel fut découvert par Glaubert, chimiste allemand, qui l'appela *sel admirable*. Il est le résultat de

la combinaison de l'acide sulfurique avec la soude dans les proportions de 24,76 d'acide sulfurique.

19,24 de soude.

56, » d'eau. (Berzelius.)

Ce sel peut s'obtenir par la saturation du sous-carbonate de soude, par l'acide sulfurique étendu d'eau. On le prépare de la manière suivante. On dissout dans l'eau une certaine quantité de sous-carbonate de soude. Lorsque la dissolution est faite, on y verse par petites portions de l'acide sulfurique. Le carbonate de soude est décomposé, la soude s'unit à l'acide sulfurique, et l'acide carbonique, mis à nu, se dégage. Il faut avoir le soin d'ajouter l'acide peu à peu : cette précaution a pour but de ne pas produire une effervescence trop vive, qui pourrait faire répandre une partie du liquide. Lorsque la décomposition du carbonate de soude est complète, et que la liqueur n'est plus alcaline, on fait bouillir, on filtre la liqueur bouillante, et on l'évapore jusqu'à ce qu'elle marque 24° à l'aréomètre. On tire alors la liqueur dans des terrines, et on la laisse cristalliser. Lorsque les cristaux sont bien formés, on enlève les eaux-mères, on sépare les cristaux, qui, lavés et égouttés, doivent, lorsqu'ils sont secs, être enfermés dans des flacons ou dans des vases de grès bouchés en liége.

Si les cristaux n'étaient pas blancs, il faudrait les redissoudre, ajouter à la liqueur une petite quantité de charbon animal 1/500, faire bouillir, filtrer, et évaporer jusqu'à 24°, et laisser cristalliser.

On peut aussi obtenir ce sel en saturant, par le carbonate de soude, le résidu salin qui se trouve dans la cornue

dans laquelle on a traité le sel marin par l'acide sulfurique pour obtenir l'acide hydrochlorique. Ce résidu, qui est du sulfate acide de soude, ainsi saturé, doit être évaporé à 24°. Il donne des cristaux qui sont les mêmes que ceux obtenus par le premier procédé indiqué.

On trouve dans le commerce du sulfate de soude provenant des salines de la Lorraine. Ce sel a besoin d'être purifié. On le dissout dans l'eau, et on le met dans les conditions nécessaires pour qu'il puisse cristalliser.

Ce sel se trouve dans les pharmacies sous deux formes différentes, en beaux cristaux, et en cristaux plus fins. Ces différences tiennent au mode d'opérer. Pour obtenir le sulfate de soude en beaux cristaux, on doit faire cristalliser lentement, la liqueur, portant 24°, doit être mise dans des vases peu profonds, présentant de grandes surfaces. Au contraire, si l'on veut l'avoir en très-petits cristaux, on porte la solution à un degré plus élevé, et on a le soin de troubler la cristallisation, en agitant la liqueur avec une spatule d'ivoire pendant tout le temps qu'elle met à se refroidir.

Ce sel est un solide blanc transparent : s'il a cristallisé dans un lieu tranquille et par une évaporation ménagée, il présente des prismes à 6 pans cannelés ; ces prismes sont terminés par des sommets dièdres. Si ce sel, au contraire, s'est déposé rapidement, et dans une dissolution agitée mécaniquement pendant son refroidissement, il se présente sous forme de petits cristaux blancs comme la neige, et dont la configuration n'est pas facile à déterminer. Sa saveur est salée d'abord,

puis amère et désagréable. Il est soluble dans trois fois son poids d'eau à 12° et dans les 0,80 de son poids d'eau à 100° centig. Exposé à l'action de l'air, il blanchit, tombe en efflorescence (1). Soumis à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cristallisation. Si l'on continue de le chauffer, toute cette eau se volatilise, et on obtient le sulfate de soude sec, qui est pulvérulent, mais qui n'a éprouvé aucune décomposition. Si l'on chauffe davantage, on en sépare une petite quantité d'acide, qui se volatilise. (Kirwan.)

Le sulfate de soude est souvent employé comme purgatif. Sa saveur désagréable lui fait substituer quelquefois le phosphate de la même base, qui a des propriétés purgatives semblables sans avoir le même inconvénient. On peut reconnaître ce sel, 1° à sa forme ; 2° en ce qu'il précipite les sels de baryte, en formant avec eux un sulfate (sulfate de baryte) ; 3° en ce qu'il ne précipite pas le muriate de platine.

SULFATE DE ZINC.

Vitriol blanc, vitriol de Goslar, couperose blanche.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide sulfurique avec l'oxide de zinc dans la proportion

de 31,74 d'acide sulfurique.
32,54 d'oxide de zinc.
35,72 d'eau.

Le sulfate de zinc fut découvert au XVIe siècle. Deux

(1) On expose le sulfate de soude au contact de l'air pour l'obtenir effleuri et en poudre, et préparer le sel dit *de Guindre*.

chimistes allemands, Henkel et Neman, reconnurent qu'il contenait du zinc; Brandt ensuite trouva quelle était sa composition. Ce sel peut être obtenu de plusieurs manières : directement, en traitant le zinc métallique par l'acide sulfurique affaibli; ou indirectement, en grillant le sulfure de zinc natif, la *blende* des minéralogistes, et en exposant à l'air ce sulfure grillé, l'humectant, pour le faire effleurir, et le lessivant ensuite, en évaporant les eaux de lavage au point de pouvoir les couler et d'en obtenir une masse semblable à un pain de sucre. Le sulfate de zinc obtenu par ce procédé est impur en ce qu'il présente un mélange de sulfates de zinc, de cuivre, et de fer. Pour le purifier, on le dissout dans l'eau; on ajoute à sa solution du zinc en limaille, et on fait bouillir : le zinc s'unit à l'acide sulfurique des sulfates de fer et de cuivre, et précipite ces métaux. On filtre la dissolution, on la fait évaporer, et on obtient des cristaux, qui, lavés, mis à égoutter, et séchés, peuvent être employés dans l'usage médical.

Quelques auteurs recommandent de faire calciner le sulfate de zinc du commerce pour le débarrasser de l'oxide de fer qu'il contient. Mais cette opération est insuffisante; il vaut mieux se servir du procédé que nous venons d'indiquer.

Pour obtenir directement le sulfate de zinc, on prend du zinc très-pur, on le réduit en grenaille, on l'introduit dans un ballon ou dans un vase qui ne puisse être attaqué par l'acide sulfurique; on verse dessus de l'acide sulfurique à 18°. On place le ballon sur un bain de sable, qu'on a soin de chauffer doucement d'abord,

on élève ensuite la température. A peine toutes ces substances sont-elles en contact, qu'il y a réaction; une partie de l'eau est décomposée, son oxigène se porte sur le métal, et le fait passer à l'état d'oxide, qui se dissout dans l'acide sulfurique; l'hydrogène, mis à nu, se dégage. Lorsque l'acide cesse d'agir sur le métal, on filtre la dissolution, on l'évapore, et on l'amène au point de concentration convenable pour la faire cristalliser. On sépare les cristaux des eaux-mères, et on fait évaporer celles-ci pour obtenir une nouvelle quantité de cristaux. On fait égoutter et sécher le sel cristallisé, et on l'enferme dans des flacons bouchés en verre.

Ce sel est un solide blanc, cristallisant en prismes à 4 pans, terminés par des pyramides à 4 faces; deux des bords opposés des prismes sont remplacés par des facettes. Le prisme alors est hexaèdre; il est moins soluble à froid qu'à chaud; il se dissout en très-grande quantité dans l'eau bouillante, cristallise par refroidissement. Exposé à l'action de la chaleur, il se fond dans son eau de cristallisation; à une plus haute température, il perd une grande partie de son acide. Le sulfate de zinc a une saveur âcre, styptique. Pris à l'intérieur, ce sel cause des accidens fâcheux. Il faut, autant que possible, déterminer le vomissement que ce sel provoque, et donner l'eau albumineuse en grande quantité.

Le sulfate de zinc peut être reconnu aux caractères suivans: 1° il donne lieu, avec les solutions des sels barytiques, à un précipité insoluble dans l'eau; 2° il est précipité par l'ammoniaque: le précipité produit est

soluble dans un excès de cet alcali ; 3° sa solution est précipitée en blanc par l'acide hydrosulfurique et par l'hydrosulfate de potasse : le précipité, qui est un hydrosulfate de zinc, exposé à l'action de la chaleur, se convertit en sulfure ; 4° l'hydrocyanate ferruré de potasse précipite aussi ce sel en blanc ; 5° les dissolutions de ce sel ne sont ramenées à l'état de métal par aucun des métaux connus.

Le sulfate de zinc est employé en médecine comme astringent. On l'administrait autrefois comme vomitif ; mais il n'est plus guère employé qu'à l'extérieur.

DES SULFITES.

On appelle *sulfites* les sels qui sont le résultat de la combinaison de l'acide sulfureux avec les bases salifiables. Les caractères de ces sels sont les suivans : 1° tous les sulfites solubles, exposés à l'air libre, se convertissent promptement en sulfates ; 2° les sulfites insolubles passent aussi à l'état de sulfates ; mais il leur faut, pour subir cette modification, un plus long espace de temps ; 3° soumis à l'action de la chaleur, tous ces sels (excepté celui d'ammoniaque, qui est volatil) laissent dégager du soufre et se convertissent en sulfates ; 4° les sulfites terreux, chauffés fortement, se décomposent ; l'acide sulfureux se dégage, et leur base est mise à nu ; 5° les sulfites, traités par l'acide sulfurique, laissent dégager de l'acide sulfureux sans laisser déposer de soufre ; 6° quelques sulfites, et particulièrement celui de soude, peuvent exister avec excès de soufre : ils constituent alors

un nouveau genre de sel qu'on a appelé *sulfites sulfurés*. Le nombre des sulfites employés en pharmacie se borne à deux.

SULFITE DE SOUDE.

Ce sont MM. Fourcroy et Vauquelin qui les premiers ont décrit ce sel et donné des notions exactes sur ses propriétés. Il se prépare de la manière suivante. On monte l'appareil que nous avons décrit pour la préparation de l'acide sulfureux, page 512. Au lieu de mettre de l'eau dans le flacon qui suit celui de lavage, on remplace le liquide par une solution concentrée de sous-carbonate de soude pur, et on y fait passer un courant de gaz acide sulfureux jusqu'à ce que le sous-carbonate de soude soit entièrement décomposé et converti en sulfite. La liqueur, qui s'échauffe pendant le temps que le gaz acide sulfureux met à décomposer le carbonate de soude, laisse par refroidissement déposer des cristaux qui sont séparés du liquide, et qu'on enferme dans des flacons bien fermés.

Ce sel était employé à la préparation du sulfite sulfuré de soude; mais, depuis qu'on a donné le moyen de préparer directement ce sel, le sulfite de soude n'est plus guère employé.

SULFITE SULFURÉ DE SOUDE.

On adapte à l'appareil destiné à la préparation du gaz acide sulfureux un flacon contenant une solution de sous-carbonate de soude préparée d'après les doses suivantes :

Sous-carbonate de soude 10 onces.
Eau distillée............ 1 ℔ 2 onces.

Lorsque la dissolution est faite, on y ajoute :

Soufre...... 1 once 2 gros.
Eau distillée 2 onces.

On humecte d'abord le soufre, on le réduit en pâte, en ajoutant peu à peu les deux onces d'eau. Cette manière d'opérer a l'avantage de permettre au soufre de se répandre également dans le liquide, ce qui n'aurait pas lieu si l'on ne prenait pas cette précaution. Lorsque le soufre a été ajouté à la solution alcaline, on y fait passer un courant de gaz acide sulfureux produit par la réaction d'une livre 9 onces d'acide sulfurique à 66° sur une livre quatre onces de mercure métallique. Lorsque la réaction de l'acide sur le mercure est entièrement terminée, et qu'il ne passe plus de gaz sulfureux dans les flacons, on arrête l'opération, on démonte l'appareil, on filtre. La dissolution de sulfite sulfuré donne, par l'évaporation, des cristaux qu'on dessèche avec du papier à filtrer, et qu'on garde dans des flacons bien bouchés.

Le sulfite sulfuré de soude a été recommandé par M. Chaussier contre les cas d'exanthèmes chroniques.

Le sulfite sulfuré de soude est un solide cristallisant en prisme à 4 pans terminés par des pyramides qui sont très-courtes. Sa saveur est sulfurée, amère. Traité par l'acide sulfurique, ce sulfite sulfuré est décomposé; il y a tout à la fois dégagement d'acide sulfureux et production de soufre, qui se précipite.

DEUXIÈME CLASSE.

COMBINAISONS DES HYDRACIDES AVEC LES BASES.

HYDRIODATES.

On appelle *hydriodates* les sels résultant de la combinaison de l'acide hydriodique avec les bases. Les caractères qui peuvent faire reconnaître ces sels sont les suivans : 1° traités par l'acide sulfurique, par l'acide nitrique concentrés, et par le chlore, ils sont décomposés, et l'iode est mis en liberté ; 2° l'eau a la propriété de dissoudre tous les hydriodates. Les liquides qui en résultent, versés dans les solutions des oxides métalliques des trois dernières sections, y déterminent des précipités, qui sont colorés diversement. Le précipité formé dans la dissolution d'argent est blanc ; celui résultant de l'action de l'hydriodate sur la solution du protonitrate de mercure est jaune verdâtre. Le précipité obtenu de la solution de sublimé corrosif est rouge ; celui produit dans la solution de nitrate de plomb est jaune ; ceux obtenus des sels de cuivre sont gris blanchâtre ; ceux de bismuth, marron, etc. Les hydriodates employés en médecine sont peu nombreux : quelques-uns, additionnés d'une certaine quantité d'iode, s'unissent à ce corps, et forment les hydriodates iodurés.

HYDRIODATE DE POTASSE.

Iodure de potassium.

Ce sel, quoique connu depuis peu de temps, est employé en médecine avec succès contre les tumeurs

indolentes. Plusieurs moyens ont été successivement donnés pour l'obtenir. On peut directement saturer l'acide hydriodique par le sous-carbonate de soude, faire évaporer la solution saturée, et obtenir ce sel cristallisé, que M. Gay-Lussac regarde alors comme un iodure de potassium. Plusieurs autres modes de préparation ont été indiqués ; de ce nombre sont : 1° la décomposition des iodures métalliques par l'eau et la saturation de l'acide hydriodique par les alcalis ; 2° la décomposition de l'hydriodate de fer par la potasse. Ce procédé, dû à M. Baup de Vevay et à M. Caillot, est un des meilleurs à suivre.

PROCÉDÉ DE MM. CAILLOT ET BAUP.

On met ensemble dans un matras de verre 10 parties d'iode et 50 parties d'eau distillée. On ajoute ensuite à ces substances, et par petites portions successives, 5 parties de limaille de fer, qu'on a choisie exempte d'oxide de fer et de limaille de cuivre. A chaque addition de la limaille de fer, on remue le matras pour que toutes les substances soient bien en contact. Lorsque toute la limaille a été ajoutée, on place le matras sur une grille de fer supportée par un fourneau, et on chauffe ce vase, tout en ayant soin de le remuer de temps à autre pour répandre dans le liquide les parties solides qui tendent à occuper la partie inférieure. L'iode s'unit au fer, et il se forme un hydriodate de fer iodure ; mais, par l'action de la chaleur, ce combiné passe à l'état d'hydriodate simple. On reconnaît que la conversion en hydriodate de fer est complète par la décolo-

ration de la liqueur, et on peut encore mieux s'assurer de ce fait en trempant dans l'hydriodate une bande de papier blanc. Si la décomposition est complète, la partie du papier trempée dans l'hydriodate ne prend pas de couleur rouge, ce qui arriverait si la décomposition n'était pas opérée. On filtre la liqueur, on lave le filtre avec de l'eau distillée bouillante jusqu'à ce que l'eau qui en sort n'ait plus de saveur. On réunit dans une capsule la liqueur et les eaux de lavage, on place la capsule sur un bain de sable, et on fait chauffer. Lorsque la température du liquide est parvenue au point voisin de celui de l'ébullition, on verse dans l'hydriodate de fer une solution de sous-carbonate de potasse jusqu'à saturation. On apporte la plus grande précaution dans cette opération pour ne pas ajouter un excès d'alcali. L'addition de la potasse détermine la précipitation de l'oxide de fer : on le sépare, par la filtration, de l'hydriodate de potasse qui vient de se former. Lorsque la liqueur est filtrée, on lave le filtre jusqu'à épuisement complet, et on réunit toutes les liqueurs. On essaie par le papier de tournesol rougi pour reconnaître s'il y a un excès de base. Dans ce cas, on sature cet excès par de l'acide hydriodique ; aussitôt que la saturation est achevée, on fait évaporer le liquide dans une capsule de porcelaine placée sur un bain de sable. Lorsque la liqueur est concentrée au point d'offrir à sa surface une légère pellicule, on cesse le feu, et on laisse la cristallisation s'opérer. Peu à peu les cristaux se déposent sur les parois de la capsule. La cristallisation étant terminée, on enlève les cristaux, qui sont lavés avec un

peu d'eau, et mis à égoutter. On les fait ensuite sécher sur du papier et à l'étuve.

Quelquefois les cristaux obtenus d'une première opération sont purs et blancs ; ils ne demandent point alors d'être redissous de nouveau, comme cela arrive le plus souvent.

Si les cristaux sont colorés, ce qui peut arriver lorsqu'en saturant l'excès de potasse par l'acide hydriodique, on a mis un excès de cet acide, pour les obtenir blancs et décolorés, il faut les exposer à une chaleur suffisante.

Cependant il vaut mieux, pour obtenir un produit plus pur, réunir les cristaux provenant d'une première opération, les dissoudre dans l'eau, et leur faire subir de nouvelles cristallisations.

M. Taddei a publié le procédé suivant pour obtenir le même produit.

PROCÉDÉ DE M. TADDEI.

On fait dissoudre de l'iode dans de l'esprit de vin marquant 20 à 25° à l'aréomètre de Baumé. Lorsque la dissolution est opérée, on y verse à plusieurs reprises de l'hydrosulfate de potasse : le liquide se trouble, et sa couleur, qui était d'un rouge foncé, passe au rouge-marron ; puis au rose couleur de chair ; enfin à la couleur *blanc de lait*. Lorsque la couleur est parvenue à ce point, c'est une preuve que tout l'iode a été converti en acide hydriodique, qui s'est combiné à la potasse. On laisse éclaircir, et on verse encore quelques gouttes d'hydrosulfates. Si cette dernière addition ne trouble

plus la liqueur, c'est une preuve que l'opération est terminée. On filtre, et on évapore jusqu'à siccité, pour obtenir par la cristallisation l'hydriodate de potasse.

Ce moyen, que nous avons essayé, nous a donné de l'hydriodate de potasse qui était moins blanc que celui qu'on obtient par le premier procédé que nous avons rapporté. Cependant, en le faisant dissoudre dans l'eau et le faisant cristalliser, nous sommes parvenus à nous procurer ce produit à l'état de pureté convenable.

L'hydriodate de potasse est un solide blanc, prenant une forme régulière, le cube. Sa saveur est âcre, légèrement amère. Ce sel est déliquescent : 100 parties d'eau à 12° en dissolvent 141 parties. Par la dessiccation ou la cristallisation, il se transforme en iodure de potassium et en eau. L'iodure de potassium se fond facilement et se volatilise à la température rouge, sans éprouver d'altération marquée. Cette propriété peut servir à reconnaître s'il a été falsifié par des sels étrangers.

L'hydriodate de potasse est formé

de 100 d'acide hydriodique.
et de 37,426 de potasse.

Le prix élevé de l'iode et celui des sels qui résultent des combinaisons de ce corps combustible ont fait naître des falsifications que nous devons signaler dans l'intérêt du pharmacien. Ces altérations ont été indiquées dans une notice sur la préparation de l'hydriodate de potasse, publiée par M. Robiquet. Ce savant indique le moyen suivant pour reconnaître si un hydriodate a été falsifié par quelques substances étrangères. On prend

un poids déterminé d'hydriodate de potasse bien pur et une même quantité du sel qu'on soupçonne altéré; on dissout ces échantillons dans les mêmes quantités d'eau, et on introduit ces deux solutions dans de petites cornues tubulées, à la partie inférieure desquelles est adapté un récipient. On verse dans ces dissolutions de l'acide nitrique en excès, de manière à déterminer une décomposition. L'acide nitrique se combine à la potasse, et l'iode est mis à nu. Par l'action de la chaleur, on le fait volatiliser, on élève la température, pour être certain d'une décomposition complète de l'hydriodate : on recueille l'iode qui s'est volatilisé, on le fait sécher, et on prend les poids, qui, étant comparés entre eux, indiquent ou non la pureté du sel essayé. On examine les deux liqueurs distillées, et on les essaie par le nitrate d'argent. La liqueur qui provient de l'hydriodate pur ne donne pas de précipité; tandis que celle qu'on obtient d'un hydriodate mélangé (1) en produit un de chlorure d'argent d'autant plus marqué que l'hydriodate était plus impur. M. Robiquet, en terminant sa notice, émet l'opinion que ce mélange de sel pourrait bien être le résultat de l'opération par laquelle les sels ont été obtenus (2).

(1) Les hydriodates de potasse et de soude sont ordinairement falsifiés par des hydrochlorates de potasse et de soude.

(2) Il est à notre connaissance que des hydriodates purs ont été mêlés d'hydrochlorates pour être vendus au-dessous du cours. Ce mélange était si peu homogène, qu'on a pu en séparer des cristaux d'hydrochlorate ne contenant pas un atome d'hydriodate.

HYDRIODATE DE SOUDE.

On prépare l'hydriodate de soude par les mêmes procédés que ceux que nous venons d'indiquer pour l'hydriodate de potasse. Au lieu d'employer le carbonate et l'hydrosulfate de potasse, on se sert du carbonate et de l'hydrosulfate de soude.

L'hydriodate de soude est un solide blanc, cristallisant en prismes rhomboïdaux aplatis. Ces prismes, en se réunissant, forment des cristaux plus épais, qui donnent à ce sel quelque ressemblance avec le sulfate de soude. Exposés à l'air, ils en attirent l'humidité, et deviennent déliquescens. Par la dessiccation, ce sel passe à l'état d'iodure. 100 parties d'eau distillée à la température de 14° dissolvent 173 parties d'hydriodate de soude. Exposé à un degré de chaleur un peu élevé, l'hydriodate de soude entre en fusion, perd une certaine quantité d'acide hydriodique, et se volatilise.

100 parties d'acide hydriodique demandent pour leur saturation 24,728 de soude.

Les médicamens qui se préparent avec les hydriodates étant peu connus, nous avons cru devoir ici consigner leurs formules.

HYDRIODATE DE POTASSE IODURÉ (1).

Hydriodate de potasse	20 parties.
Iode pur...........	6.

(1) Nous avons eu recours aux diverses formules publiées par MM. Henry, Magendie, Bailly, etc.

On mêle ces deux substances dans un mortier de verre, et l'on triture long-temps, afin que le mélange soit homogène et qu'il ait acquis une couleur rouge foncé.

SIROP D'HYDRIODATE DE POTASSE.

Sirop de sucre blanc bien cuit 320 parties.
Hydriodate de potasse....... 1

Faites dissoudre le sel dans la plus petite quantité d'eau possible, et ajoutez cette solution au sirop, qu'il faut bien agiter jusqu'à ce que le mélange du sirop et du sel soit bien fait.

SIROP D'HYDRIODATE DE POTASSE IODURÉ.

Sirop de sucre bien cuit.... 320 parties.
Hydriodate de potasse ioduré 1

Faites dissoudre l'hydriodate dans la plus petite quantité d'eau possible, et ajoutez le solutum au sirop. Il faut avoir soin de bien mêler, pour que le médicament soit bien égal dans toutes ses parties.

SOLUTION D'HYDRIODATE DE POTASSE.

Hydriodate de potasse 1/2 gros.
Eau distillée........ 1 once.

On introduit l'hydriodate de potasse dans une fiole, on y ajoute l'eau. Lorsque la dissolution est faite, on filtre, et on conserve la liqueur dans un flacon bouché en verre (1).

(1) Le médecin désigne dans sa formule quelles sont les quantités de cette solution qui doivent être prises par le malade.

POMMADE D'HYDRIODATE DE POTASSE.

Cette pommade peut être préparée en réduisant l'hydriodate en poudre, et en l'incorporant à un corps gras quelconque : c'est au médecin à prescrire les proportions dans lesquelles ces mélanges doivent être préparés. Les formules suivantes sont celles qui ont été employées jusqu'ici.

POMMADE D'HYDRIODATE DE POTASSE.

Axonge pure. . . . . 2 onces.
Hydriodate de potasse 1 gros.

On fait le mélange de ces substances dans un mortier de verre, sur une glace ou un porphyre. Il faut que cette préparation soit bien homogène dans toutes ses parties.

Autre formule (M. Magendie).

Axonge pure. . . . . 3 onces.
Hydriodate de potasse 1 gros.

On opère de la même manière que nous venons de le dire plus haut.

POMMADE D'HYDRIODATE IODURÉ (1).

Axonge pure. . . . . 2 onces.
Hydriodate de potasse ioduré 1 gros.

(1) Cette formule est celle rapportée par M. Henry, chef de la pharmacie centrale, dans le n° 3 du *Journal de pharmacie*, *mars*, 1822. La pommade préparée d'après cette formule est usitée dans les hôpitaux civils de Paris.

Mêlez exactement l'hydriodate ioduré à l'axonge. Pour arriver à ce point, on met d'abord ce sel dans un mortier de verre, on le divise; puis on ajoute une petite quantité d'axonge. On mêle exactement, on réunit, au moyen d'une carte, le mélange; on ajoute une nouvelle quantité de cette axonge, et on continue d'agir ainsi jusqu'à ce que le mélange soit bien homogène.

Le mélange fait sur un petit plan de glace, et ramassé avec un *couteau d'ivoire*, est plus tôt fait, et il est plus intime.

M. Gallard, élève en pharmacie chez l'un des pharmaciens les plus distingués de la capitale, ayant remarqué que la couleur des pommades qu'il préparait avec l'hydriodate de potasse n'était pas toujours la même, et variait quelquefois du blanc au jaune, se livra à des recherches pour reconnaître quelle était la cause de ces variations de couleur. Les résultats qu'il obtint de son travail lui firent connaître que les graisses qui ne sont pas récentes ont la propriété, lorsqu'elles sont en contact avec les hydriodates, de décomposer ces sels et de donner lieu à de l'eau résultant de la combinaison de l'oxigène des graisses avec l'hydrogène des hydriodates, et à de l'iode, qui, étant libre, colore les préparations (pommades). Cette remarque fait sentir toute l'importance qu'il y a pour le praticien d'employer à la préparation des pommades d'hydriodates des graisses récentes et parfaitement pures. Ces pommades doivent même être préparées en petite quantité et au moment de les mettre en usage, à moins qu'on ne veuille obtenir des pommades iodurées.

HYDROCHLORATES.

Les hydrochlorates (*muriates*) sont les sels résultant de la combinaison de l'acide *hydrochlorique* avec les bases salifiables. Les caractères principaux de ces sels sont les suivans : 1° ils se dissolvent dans l'eau distillée; leurs solutions, traitées par le nitrate d'argent, fournissent un précipité blanc caillebotté, insoluble dans l'eau, dans l'acide nitrique concentré : ce précipité est soluble dans l'alcali volatil, lorsqu'il n'a pas été desséché ; 2° traités par l'acide sulfurique concentré, ces sels sont décomposés; il résulte de cette décomposition des sulfates, qui sont fixes, et de l'acide hydrochlorique, qui se dégage et qui est reconnaissable à son odeur particulière : cet acide peut être recueilli. (*Voyez acide hydrochlorique.*) 3° Traités par l'acide phosphorique, à l'aide de la chaleur, ces sels sont décomposés; il y a formation de phosphates et dégagement d'acide hydrochlorique. 4° Soumis à l'action de la chaleur, quelques-uns de ces sels, ceux de la première section (1), se décomposent, laissent dégager du gaz acide hydrochlorique, et sont convertis en oxides; d'autres sont réduits en chlorure, avec formation d'eau ; enfin quelques-uns sont décomposés entièrement. Il y a dégagement d'eau et de chlore, et réduction du métal.

(1) Hydrochlorates d'alumine, de glucine, de magnésie, de thorine, d'yttria et de glucine. Ces sels ne sont point employés dans l'usage médical.

HYDROCHLORATE D'AMMONIAQUE.

Sel ammoniac, muriate d'ammoniaque.

Ce sel a été long-temps tiré de l'Égypte : on l'y préparait en faisant dessécher la fiente des chameaux, qu'on brûlait ensuite dans des cheminées construites de manière à obtenir beaucoup de suie. On recueillait ce produit, on l'introduisait dans de grands ballons de verre ayant plus d'un pied de diamètre. On avait le soin de ne remplir ces ballons qu'aux deux tiers de leur capacité ; on exposait ensuite ces vases, placés sur des galères, à l'action d'un feu très-doux d'abord, mais qu'on augmentait successivement. Au bout de trois jours d'un feu continu, l'opération étant terminée, on cassait le ballon, et on obtenait le sel ammoniac sous forme de pains convexes d'un côté, et concaves de l'autre ; ces pains étaient noirs à la surface.

La préparation du sel ammoniac se fait maintenant en Europe, et la quantité que la France peut en fournir au commerce est considérable. Baumé est le premier qui ait tenté d'élever une fabrique de ce sel. Il distillait des matières animales, recueillait le produit de la distillation, et le décomposait par le muriate de magnésie contenu dans les eaux-mères des salines ; il séparait le précipité magnésien formé par le carbonate d'ammoniaque, faisait évaporer la liqueur, et soumettait à la sublimation le résidu, qui lui donnait du sel ammoniac.

MM. Leblanc et Dizé s'occupèrent aussi de la préparation de ce sel, en faisant rencontrer ensemble dans

une chambre de plomb du gaz acide hydrochlorique et des vapeurs d'ammoniaque. Ces deux procédés ne donnant pas de produits avantageux, on fut forcé de préparer ce produit d'une autre manière. C'est à MM. Payen et Pluvinet qu'est dû le premier procédé qui ait parfaitement réussi. Le fils et le frère de ces habiles manufacturiers le suivent encore dans des fabriques situées aux environs de Paris, et qui sont dans l'état le plus prospère. Ce procédé consiste :

1° A charbonner dans des cylindres en fonte, réunis dans de grands fourneaux, des substances de nature animale, des os, des chiffons de laine, des cornes, etc. ; à recueillir et à condenser les produits qui se dégagent pendant la décomposition, et qui sont de l'eau, de l'huile animale, du carbonate d'ammoniaque, et à les réunir dans des réservoirs.

2° A séparer des produits condensés l'huile qui surnage, et à faire passer trois ou quatre fois le liquide contenant le carbonate d'ammoniaque à travers des couches de sulfate de chaux broyé, qu'on a disposées sur des toiles tendues, faisant l'office de filtres. En traversant le sulfate de chaux, le carbonate d'ammoniaque se décompose ; il y a formation de carbonate de chaux et de sulfate d'ammoniaque ; le premier de ces sels reste sur les toiles, le second passe à l'état liquide.

3° A décomposer le sulfate d'ammoniaque par le muriate de soude, et à l'aide de l'ébullition. Dans cette opération, il y a double décomposition ; l'acide sulfurique s'unit à la soude, et forme du sulfate de soude, et l'acide hydrochlorique se combine à l'ammoniaque. On

sépare ces deux sels par l'évaporation et la cristallisation.

4° On sublime dans des vases de terre le sel ammoniaque après l'avoir d'abord desséché ; on a soin ensuite de percer le pain qui se forme par sublimation avec un instrument semblable à un *vilebrequin*, en prenant la précaution de tremper la mèche de cet *outil* dans l'huile. De la sorte on prévient la rupture des vases, qui pourrait avoir lieu par l'expansion que peuvent prendre ou l'air ou les vapeurs de sel ammoniac.

Le sel ammoniac se trouve dans le commerce sous forme de pain. Il y en a de deux sortes : l'un, pur, est blanc ; on le nomme *sel blanc*, il est destiné aux usages pharmaceutiques. L'autre, *gris*, est employé dans les arts pour l'étamage des métaux, etc.

Le sel ammoniac est soluble dans moins de 3 parties d'eau à 15° ; il est plus soluble dans l'eau bouillante, et cristallise par refroidissement. Ces cristaux sont ou des pyramides à 4 faces, ou des pyramides allongées ; dans ce dernier cas, il présente la configuration de barbes de plume. Exposé à l'action de l'air, ce sel en attire légèrement l'humidité. Si on le chauffe, il se sublime sans décomposition, sous forme de fumées blanches. Ces fumées se condensent sur les corps froids qu'on leur présente.

Le sel ammoniac est formé
de 68,52 d'acide hydrochlorique
et de 31,48 d'ammoniaque.

Le muriate d'ammoniaque, tel qu'on le trouve dans le commerce, a besoin de subir une purification pour pou-

voir être employé comme médicament. Ce travail consiste à faire dissoudre le sel dans l'eau, à filtrer la dissolution, qu'on fait ensuite évaporer jusqu'à pellicule; à recueillir les cristaux qui se déposent, et à les conserver dans des vases de verre après les avoir fait sécher.

Ce sel est employé comme tonique stimulant: on le fait quelquefois prendre comme fébrifuge. On reconnaît le sel ammoniac par les réactifs suivans: 1° le nitrate d'argent détermine dans sa solution un précipité insoluble dans l'acide nitrique concentré, soluble dans l'alcali volatil; 2° le muriate de platine donne un précipité sous forme de poudre jaune; ce précipité, lavé et séché, exposé à l'action de la chaleur, est réduit en partie en vapeurs blanches qui se dégagent, en laissant pour résidu du platine métallique très-divisé; 3° traité par la chaux, la potasse, la soude à l'état solide ou liquide, ces substances en dégagent l'ammoniaque; 4° chauffé, le sel se volatilise sans décomposition.

HYDROCHLORATE D'AMMONIAQUE ET DE FER.

Muriate d'ammoniaque et de fer.

Pour obtenir ce combiné, qu'on connaît aussi sous le nom de *fleurs ammoniacales, martiales*, on dissout dans l'eau distillée 36 parties d'hydrochlorate d'ammoniaque bien pur, et 12 parties d'hydrochlorate de fer; on filtre la solution, on la met dans une capsule, et on la fait évaporer à siccité. On pourrait con-

server le sel ainsi préparé pour l'usage pharmaceutique; mais les formulaires prescrivent, en outre, de le sublimer de la manière suivante. On place le sel provenant de l'évaporation dans une capsule de porcelaine, on la recouvre d'une autre capsule renversée et percée d'un très-petit trou ; on lute les bords des deux capsules, on place le tout sur un bain de sable, et l'on chauffe celui-ci. Le muriate s'élève en vapeurs qui se condensent à la partie supérieure de l'appareil. Quand la sublimation est terminée, on arrête l'évaporation ; on laisse refroidir, on démonte l'appareil, et on conserve le sel sublimé dans un bocal fermé hermétiquement.

Cette opération peut être faite dans une cornue ; le manipulateur a l'avantage de pouvoir reconnaître à quel point en est la sublimation. Nous avons aussi essayé de faire cette sublimation dans des capsules de verre ; mais les parois de ces capsules étant inégales, on risque souvent de casser les vases.

Le sel à base d'ammoniaque et de fer, traité par la potasse ou la soude, est décomposé ; il y a dégagement d'ammoniaque et précipitation de l'oxide de fer. Si l'on opère dans la dissolution de ce sel, ce dernier phénomène est plus visible.

HYDROCHLORATE DE BARYTE.

Muriate de baryte, chlorure de barium.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'oxide de

barium (*baryte*) avec l'acide hydrochlorique dans les proportions

de 25,75 d'acide hydrochlorique
et de 74,25 de baryte. (Berzelius.)

Schéele est le premier qui examina les propriétés de ce sel. Crawford, Kirvan, Bucholz, Bouillon-Lagrange, Julia Fontenelle, s'occupèrent successivement de l'étude de ce sel et des moyens de l'obtenir.

On le prépare de plusieurs manières :

1° En traitant le carbonate de baryte pur par l'acide hydrochlorique à l'état de pureté, saturant cet acide par le carbonate, en filtrant la liqueur contenant le sel, et en la faisant évaporer et cristalliser; enfin en lavant les cristaux avec un peu d'eau distillée et les faisant sécher. Ces cristaux doivent être renfermés dans des flacons bouchés en verre (1).

2° On réduit en poudre bien fine le sulfate de baryte, on le mêle avec du charbon fin et pulvérisé dans la proportion de 100 de sulfate sur 25 de charbon; on introduit le mélange, fait bien exactement, dans un creuset de Hesse, qu'on place au milieu d'un fourneau de forge. On met à l'entour du creuset du charbon allumé; et, quand il est échauffé, on active la combustion du charbon au moyen d'un soufflet. On continue le feu pendant deux heures et demie; le sulfate de baryte, en contact avec le charbon à une température élevée, est décomposé; une partie du charbon se convertit en acide car-

(1) On peut encore, par l'évaporation, tirer du sel des eaux-mères qui ont fourni les premiers cristaux.

bonique qui se dégage, tandis que le sulfate est ramené à l'état de sulfure de barium, qui reste dans le creuset. On laisse refroidir ce vase dans le fourneau, pour éviter qu'un refroidissement trop prompt ne le fasse casser. Lorsqu'il est froid, on le sort du fourneau; on en tire le sulfure, on le réduit en poudre fine, qu'on projette dans de l'eau distillée bouillante, en ayant soin de ne le jeter dans ce liquide que par petites portions. Le sulfure étant en contact avec l'eau, celle-ci se décompose en partie, tandis que son oxigène se porte sur le métal, et l'oxide. L'hydrogène s'unit à une portion du soufre, forme de l'acide hydrosulfurique, qui s'unit à l'oxide de barium, donne naissance à un hydrosulfate soluble. On décompose ensuite ce sel par l'acide hydrochlorique, lequel dégage l'acide hydrosulfurique (1) en s'unissant à l'oxide de barium et en formant un hydrochlorate. On filtre la liqueur, on la fait évaporer, et on obtient par l'évaporation et le repos des cristaux, qu'on sépare et qu'on met à égoutter. On rapproche les eaux-mères, qui fournissent de nouveau des cristaux; on continue ces évaporations jusqu'à ce que la liqueur refuse de donner de nouveaux produits. On réunit alors tout les cristaux, qui ne sont pas de l'hydrochlorate de baryte pur, mais de l'hydrochlorate de baryte mêlé d'hydrochlorate de fer. On réduit ces cristaux en poudre, et on met la poudre dans une chaudière de fonte placée sur un fourneau.

(1) Cette opération, comme toutes celles qui peuvent être nuisibles par les gaz ou vapeurs qu'on pourrait respirer, doivent être faites sous une cheminée qui tire bien.

On chauffe la chaudière, en ayant soin de remuer la poudre avec une spatule de fer. On continue de calciner le tout jusqu'à ce que la poudre ait pris une couleur rouge brune. Ce changement de couleur annonce que le sel de fer est décomposé, et que le [illegible] est converti en oxide. On jette alors le sel ainsi calciné dans de l'eau bouillante. Quand la dissolution est complète, on la filtre ; l'hydrochlorate de baryte passe en dissolution, l'oxide de fer reste sur le filtre. On le lave avec soin, et on fait évaporer la liqueur et les eaux de lavage qu'on a réunies dans une capsule de porcelaine. Quand la solution est assez concentrée, on retire la capsule de dessus le feu, et on la porte à l'étuve, où, la cristallisation se faisant plus lentement, on obtient des cristaux plus réguliers. On lave les cristaux, qu'on détache de la capsule, et on les met à égoutter sur du papier joseph. Quand ces cristaux sont secs, on les conserve dans des flacons bouchés en liége.

3° On prépare encore l'hydrochlorate de baryte en mettant dans un creuset de Hesse un mélange de parties égales de sulfate de baryte, de muriate de chaux fondu (1). On place le creuset dans un fourneau de forge, et on chauffe fortement pendant une heure. A cette température, ces deux corps se fondent, et donnent lieu à du sulfate de chaux et à du chlorure de barium. On coule le produit dans une chaudière de fonte qu'on a fait chauffer d'avance, et on balance cette

(1) Quelques personnes ajoutent du charbon, dans la proportion d'une partie de charbon sur 8 parties du mélange.

chaudière entre les mains, pour que le produit fondu, en se répandant sur les parois de la chaudière, soit en morceaux plus minces et qu'il se refroidisse plus aisément. On laisse refroidir la bassine, on détache le produit, on le pulvérise, et on le traite par l'eau bouillante, qui dissout l'hydrochlorate de baryte, et laisse le sulfate de chaux, qui est très-soluble. On filtre la liqueur, le sulfate de chaux reste sur le filtre, et l'hydrochlorate de baryte passe en dissolution. On lave le filtre, on réunit les liqueurs, et on les concentre comme nous l'avons dit précédemment.

M. Resat, pharmacien à Remiremont, a modifié le deuxième procédé que nous avons donné. Cette modification consiste à ajouter au mélange de charbon et de sulfate de baryte, du soufre dans la proportion d'une once 6 gros de soufre sur 16 onces de sulfate de baryte, et 4 onces de charbon pulvérisé. M. Resat a constaté que cette addition de soufre détermine la décomposition d'une plus grande quantité de sulfate de baryte que celle qui est opérée par le moyen que nous avons rapporté (1).

Le chlorure de barium cristallise le plus ordinairement en tables; quelquefois il prend la forme de deux pyramides appliquées base à base. Il a une saveur désagréable qui lui est particulière; il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante. Cette solution cristallise par refroidissement.

Ce sel, administré à l'intérieur, demande les plus

(1) *Annales de chimie, tome* 55, *page* 51.

grandes précautions à cause de son action énergique. Les secours à donner dans les accidens causés par l'introduction de ce sel dans l'économie animale, sont les sulfates de soude, de potasse, de magnésie, qui le convertissent en sulfate insoluble. Les réactifs qui indiquent la présence des solutions du muriate de baryte sont: 1° tous les sulfates, qui le précipitent: le précipité obtenu est blanc, pesant, insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique; 2° l'acide sulfurique, qui donne lieu au même phénomène. Les caractères du sulfate de baryte sont bien tranchés, et il est facile de reconnaître ce sel.

L'hydrochlorate de baryte est employé contre les scrophules; mais ce sel doit être donné avec prudence, et seulement d'après l'ordonnance d'un médecin. Par motif de précaution, on prépare la solution de ce sel dans les proportions suivantes, qui sont consignées dans le nouveau *Codex*.

Muriate de baryte 10 parties.
Eau distillée (1) 50.

Quand la solution est faite, on la filtre, et on la conserve soigneusement. Le but qu'on se propose en préparant cette liqueur est d'avoir un médicament constant dans son action, et sur lequel le praticien puisse compter.

HYDROCHLORATE DE CHAUX.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide hydrochlorique avec la chaux, dans la proportion

(1) Il faut prendre de l'eau distillée. Sans cette précaution, on décomposerait une partie du sel, et on obtiendrait un médicament infidèle, qu'il faudrait jeter.

de 48,10 d'acide
et de 51,90 de chaux.

Ce sel se prépare directement en saturant l'acide hydrochlorique par de la craie en excès, en faisant bouillir la liqueur, en filtrant, en faisant évaporer, et en calcinant le résidu pour décomposer une petite quantité d'hydrochlorate de fer qui provient ou de la craie ou de l'acide. Par cette opération, l'hydrochlorate de fer est décomposé et converti en oxide. On dissout dans l'eau le produit calciné, on filtre, l'oxide de fer reste sur le filtre; on réunit les liqueurs filtrées pour les faire évaporer et obtenir ce sel cristallisé.

La saturation de l'acide hydrochlorique par le carbonate de chaux (craie) doit être faite avec précaution. On ajoute la craie peu à peu, afin de ne pas causer une effervescence trop vive; cette effervescence pourrait faire passer une partie du produit sur les bords du vase où la saturation s'opère.

On prépare encore l'hydrochlorate de chaux en dissolvant dans l'eau le résidu provenant de la décomposition de l'hydrochlorate d'ammoniaque par la chaux (*voyez page* 435 *et suivantes*), en filtrant la dissolution, la faisant évaporer et cristalliser.

Ce sel, soit à l'état liquide, soit à l'état cristallin, est peu employé en pharmacie; on se sert seulement de ce produit, qui a subi la fusion ignée, et qui a été converti par ces opérations en chlorure de calcium. On prend le sel, on l'amène à l'état de dessiccation dans une chaudière de fonte; quand il a été ainsi desséché, on le met dans un creuset qu'on place dans un fourneau, et on

chauffe fortement. Par cette opération, ce sel perd non-seulement une petite quantité d'eau qu'il contenait encore, mais aussi un peu d'acide; enfin il passe à l'état de chlorure, avec formation d'eau résultant de la décomposition de l'acide hydrochlorique et de l'oxide de calcium. Ce produit est alors une combinaison

de 62,41 de chlore
et de 37,59 de calcium. (Berzelius.)

Le chlorure de calcium est blanc. Exposé à l'air, il en attire l'humidité, devient déliquescent, se décompose de nouveau, et passe à l'état d'hydrochlorate. La propriété que le chlorure de calcium a, de luire dans l'obscurité, l'a fait appeler *phosphore de Homberg*, parce que ce chimiste est le premier qui lui reconnut cette propriété.

HYDROCHLORATE DE FER.

Muriate de fer.

Ce sel se prépare en traitant la limaille de fer privée de cuivre et d'autres substances étrangères par l'acide hydrochlorique pur, filtrant la solution lorsqu'elle est saturée, et la faisant évaporer jusqu'à siccité, et en l'enfermant ensuite dans un vase qu'on doit boucher exactement.

Ce sel a une couleur verte; sa saveur est styptique. Il est très-soluble dans l'eau froide, plus soluble encore dans l'eau bouillante; il cristallise par refroidissement. Soumis à l'action de la chaleur, il se décompose, et se convertit en chlorure avec formation d'eau. Le proto-

chlorure de fer étant employé dans la teinture de *Bestuchef*, on le prépare de la manière suivante.

On introduit dans un creuset du muriate de fer desséché; on le recouvre d'un autre creuset renversé; on lute la jointure des deux creusets; on place cet appareil dans un fourneau; on ajoute ensuite à l'entour de ces vases des charbons allumés, et on chauffe fortement pendant une heure et demie. Au bout de ce temps, on cesse le feu, on laisse refroidir, et on démonte l'appareil. On enlève ensuite la partie sublimée, qui se trouve dans le creuset supérieur, et on l'enferme dans un flacon qui doit être bouché exactement. Cette précaution est indispensable : ce chlorure, exposé à l'air, se décomposerait, absorberait de l'humidité et de l'oxigène de l'air, et passerait à l'état d'hydrochlorate de fer plus oxidé.

HYDROCHLORATE D'OR.

Chlorure d'or. Muriate d'or.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide hydrochlorique avec l'oxide d'or. Il se prépare de la manière suivante. On introduit dans une fiole à médecine de l'or pur, que l'on a divisé au moyen de ciseaux, après l'avoir aminci en le frappant sur un tas d'acier avec un marteau, ou après l'avoir amené à l'état de lames minces au moyen d'un laminoir; on verse ensuite sur ce métal de l'acide hydrochloro-nitrique, préparé en mélangeant ensemble 1 partie d'acide nitrique à 36° et 3 parties d'acide hydrochlorique; on place la fiole à

médecine sur un bain de sable, et on chauffe jusqu'à ce que la dissolution soit complète, en ajoutant de nouveau de l'acide, si la quantité qu'on y a mise d'abord n'était pas suffisante pour opérer sa dissolution (1). Lorsque cette solution est opérée, on verse dans une capsule de verre; on rince la fiole avec un peu d'eau distillée; on réunit ce lavage, et l'on fait évaporer à une douce chaleur. Quand la dissolution est évaporée à siccité, et que le sel est sec, on l'introduit, aussitôt qu'il est refroidi, dans un flacon bouché en verre, que l'on ferme exactement.

L'évaporation de ce sel doit être faite avec les plus grandes précautions; si l'on chauffait trop fortement ce produit, on pourrait opérer la décomposition d'une partie du sel.

HYDROCHLORATE D'OR ET DE SOUDE.

Muriate d'or et de soude.

Ce sel, qui est employé avec succès dans le traitement des maladies vénériennes anciennes, se prépare de la manière suivante (2). On prend deux onces d'or

(1) Le *Codex* indique les proportions suivantes :

Or	100 parties.
Acide hydrochloro-nitrique	300

L'acide hydrochloro-nitrique du *Codex* est préparé avec une partie d'acide nitrique à 32° et 2 parties d'acide hydrochlorique à 22°.

(2) Ce procédé est dû à M. Figuier de Montpellier, qui fut chargé par M. Chrétien de préparer ce sel, dont il se sert avec succès. (*Journal de pharmacie*, *page* 64, *tome* 6.)

laminé et divisé ; on l'introduit dans un matras à long col ; on verse sur le métal huit onces d'acide hydrochloro-nitrique, préparé dans les proportions d'une partie d'acide nitrique sur trois parties d'acide hydrochlorique ; on pose le matras sur un bain de sable placé sur un fourneau, et on laisse agir à froid jusqu'à ce que l'ébullition qui résulte de l'action de ce mélange versé sur le métal soit terminée. On chauffe alors le bain de sable de manière à porter la liqueur à l'ébullition, que l'on soutient jusqu'à ce que la dissolution soit complète. On laisse en repos ; on décante la dissolution claire dans une capsule de verre, on sépare un dépôt qui se trouve au fond du matras, et qui est un peu de chlorure d'argent (1). On fait évaporer la dissolution à une douce chaleur jusqu'à ce qu'elle ait une consistance sirupeuse ; on retire alors la capsule du feu ; on étend le liquide avec 12 parties d'eau distillée, et on filtre. On prépare ensuite une solution de muriate de soude pur, dans la proportion de 4 gros de ce sel décrépité pour 3 onces d'eau ; lorsque la dissolution est filtrée, on la réunit dans une capsule avec la solution de muriate d'or, et on fait évaporer jusqu'à consistance de sirop clair. On retire alors la capsule du feu, et on la place dans un endroit frais. Le muriate d'or et de soude cristallise ; on sépare l'eau-mère en inclinant la capsule ; on ajoute ensuite aux eaux-mères huit fois leur poids d'eau distillée, et on filtre. On fait évaporer de nouveau ; pour avoir

(1) L'or *pur* du commerce contient très-souvent une petite quantité d'argent.

une seconde cristallisation ; on ajoute encore un peu de muriate de soude à la liqueur ; on fait évaporer et cristalliser de nouveau. On réunit le produit des trois cristallisations ; on le fait dissoudre dans l'eau distillée, et on fait évaporer pour obtenir les cristaux, qui sont mis à égoutter, puis à sécher, sur du papier joseph, enfin enfermés dans les flacons.

Les eaux-mères doivent être évaporées jusqu'à ce qu'elles ne fournissent plus de sels, ou bien, après les diverses cristallisations pour retirer l'or qu'elles contiennent ; on précipite ce métal par une lame de fer que l'on met en contact avec la solution. L'or se dépose ; on le recueille sur un filtre ; on le lave, et on peut s'en servir pour obtenir de nouveau des sels d'or.

On doit recueillir les filtres et les papiers qui ont servi dans cette préparation. Ces papiers brûlés donnent des cendres *aurifères*, dont on retire le métal en les traitant par l'acide hydrochloro-nitrique, et en précipitant la solution par une lame de fer ainsi que nous l'avons déjà dit.

PROCÉDÉ DU CODEX.

Les proportions dans lesquelles le muriate est préparé sont les suivantes :

Or fin.	2 gros.
Acide hydrochloro-nitrique. . .	1 once 1/2.
Hydrochlorate de soude pur. .	2 gros.

L'hydrochlorate d'or doit être donné avec précaution, ce sel étant vénéneux et susceptible de causer des accidens. On l'ordonne en frictions sur la langue, les

gencives, à la dose d'1/15 à 1/8 de grain. On le mêle à des poudres inertes.

MURIATE D'OR PRÉPARÉ. PROCÉDÉ DE M. FIGUIER.

On prend 2 grains 1/4 de poudre d'iris très-fine, qui a été privée par l'eau et l'alcool de tout ce qu'elle contient de soluble ; on mêle cette poudre à 3/4 de grain de muriate d'or et de soude. Ces deux substances, triturées dans un mortier, sont conservées pour l'usage.

Les sels d'or dissous dans l'eau sont aisément reconnus par les réactifs suivans. Une lame de fer les décompose et revivifie l'or, qui se précipite sous forme d'une poudre brune. L'étain les précipite sous forme d'une poudre de couleur pourpre. Les acides sulfureux et gallique et l'acétate de cuivre en ramènent l'or à l'état métallique.

Les secours à donner contre les accidens qui résultent de l'action des sels d'or sur l'économie animale sont la limaille de fer porphyrisée, le sulfate de fer en petite quantité.

HYDROCHLORATE DE PLATINE.

Muriate de platine. Chlorure de platine.

L'hydrochlorate de platine provient de la combinaison de l'oxide de platine avec l'acide hydrochlorique. Ce sel, qui est presque inusité en médecine, sert à faire reconnaître la présence des sels de potasse ; c'est particulièrement pour cet usage que ce sel est préparé. Pour l'obtenir, on traite le platine métallique pur et

divisé par l'acide hydrochloro-nitrique, et on aide l'action par la chaleur. Lorsque la dissolution est opérée, on laisse déposer la liqueur, et on décante pour séparer la solution d'une matière noire qui reste indissoute. On lave ce dépôt, et on filtre; on réunit l'eau du lavage à la liqueur décantée; on fait évaporer le tout dans une capsule de verre, et lorsque le sel est amené à l'état sec, on traite par l'eau distillée; on filtre la dissolution, qu'on conserve dans un flacon fermé en verre.

La solution d'hydrochlorate de platine, destinée à faire reconnaître la présence d'un sel à base de potasse, doit être concentrée, cette solution ne précipitant ces sels que lorsqu'elle est à un état de concentration tel, que le sel triple de platine et de potasse qui se forme ne puisse être dissous dans l'eau qui tenait le sel de potasse en dissolution. Si les sels étaient à l'état de solution faible, il faudrait, pour éviter l'inconvénient qui résulte de la solution du sel triple, faire évaporer en partie l'eau de ces solutions.

Le muriate de platine, pris à l'intérieur, cause des accidens fâcheux. Pour en arrêter les progrès, on doit prendre de l'eau de Barèges, de l'eau chargée de blancs d'œufs, de gomme, etc., etc.

HYDROCHLORATE DE POTASSE.

Muriate de potasse, sel fébrifuge de Sylvius.

On fut long-temps avant de distinguer la base de ce muriate de celle du muriate de soude, et ce n'est que depuis la fin du siècle dernier que ce sel et sa composition sont bien connus. Sylvius, professeur à Leyde,

le recommanda comme un spécifique contre les fièvres, et c'est pour cette cause qu'on l'appela *sel de Sylvius*.

On prépare cet hydrochlorate en saturant le sous-carbonate de potasse pur par l'acide hydrochlorique pur, en filtrant la solution, et en la faisant évaporer jusqu'à ce qu'elle marque 30° à l'aréomètre; en portant ensuite la liqueur à l'étuve pour quelle puisse cristalliser lentement. Quand la cristallisation est opérée, ce qui arrive au bout de quelques jours, on décante les eaux-mères, et on met à égoutter le vase dans lequel sont les cristaux, en ayant soin d'incliner ce vase sur un seul côté. Quand les cristaux sont égouttés, on les détache du *cristallisoir* (1), et on les lave avec une petite quantité d'eau distillée; on les fait égoutter et sécher. On réunit les eaux-mères, qu'on fait évaporer pour en tirer de nouveaux cristaux. Quand on arrive à la fin de l'opération, les eaux sont colorées, elles refusent de donner de nouvelles cristallisations. On les évapore à siccité, on calcine légèrement, on redissout dans l'eau, et on fait cristalliser de nouveau.

On peut encore préparer ce sel en dissolvant dans l'eau distillée du sulfate ou du tartrate acide de potasse, et en versant dans ces solutions du muriate de chaux liquide jusqu'à ce que ce sel ne détermine plus de précipité. Il y a ici double décomposition, l'acide hydrochlorique s'unit avec la potasse du sulfate ou du tartrate, forme un hydrochlorate soluble, tandis que l'acide sul-

(1) Par *cristallisoir* on entend une capsule, une terrine, etc., etc.

furique ou tartrique s'unit à la chaux, et forme un sulfate ou un tartrate insoluble, qui se précipite. On filtre, on lave le précipité jusqu'à ce que la liqueur qui a passé sur le filtre soit insipide. On fait évaporer les eaux réunies, et on obtient le muriate de potasse comme nous l'avons dit précédemment.

Ce sel prend une forme cristalline, qui est celle d'un cube; sa saveur est salée, amère. Soumis à l'action de la chaleur, il perd sa forme régulière, décrépite, se brise, et est presque réduit en poussière : il passe alors à l'état de chlorure, avec dégagement d'eau. A une température plus élevée, il éprouve la fusion ignée; il peut alors être coulé en plaques minces, qui se fendillent en refroidissant.

Ce sel est soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante : on ne peut l'obtenir cristallisé que par l'évaporation des solutions qui le contiennent Il est encore quelquefois employé en médecine comme apéritif.

Les réactifs qui peuvent faire reconnaître l'hydrochlorate de potasse sont : 1° le nitrate d'argent, qui donne avec la solution de ce sel un précipité de chlorure d'argent insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique pur, soluble dans l'ammoniaque; 2° l'acide sulfurique, qui, mis en contact avec ce sel, le décompose en formant une combinaison d'acide sulfurique et de potasse (sulfate de potasse), en mettant à nu de l'acide hydrochlorique, qui se dégage. 3° Mis en contact avec la solution de muriate de platine, il la précipite; le précipité formé est soluble dans une très-grande quan-

tité d'eau ; soumis à l'action de la chaleur, il est converti en métal et en oxide de potassium.

HYDROCHLORATE DE SOUDE.

Muriate de soude, sel gemme, sel marin, sel de cuisine, sel commun.

Ce sel, qui se trouve en plus ou moins grande quantité, existe particulièrement en grandes masses dans le sein de la terre, dans les quatre parties du monde, en Pologne, en Hongrie, en Allemagne, en Espagne, en Angleterre, en Russie, en Suisse, enfin en France, par la découverte importante qu'on a faite depuis peu d'une mine d'une étendue considérable à Vic, département de la Meurthe.

Il se trouve encore en solution dans un grand nombre d'eaux minérales. Celles qui en contiennent le plus sont les eaux de la mer et celles qui proviennent des sources salines. Toutes les eaux qui le contiennent en dissolution sont plus ou moins salées, suivant qu'elles en contiennent plus ou moins.

On extrait le sel gemme soit en morceaux, soit par solution. Si le sel est assez pur, on le livre au commerce tel qu'on le retire du sein de la terre; s'il est impur, on le fait dissoudre, et on l'amène à l'état cristallin en faisant évaporer la dissolution.

On retire le sel des sources qui le contiennent en évaporant les liquides salés de diverses manières, selon que le sel y existe en plus ou moins grande quantité.

Ainsi, 1° on traite les liquides qui marquent 2°, 3°, 4°, etc., par l'évaporation spontanée. Par ce procédé, on retire le sel qui se trouve en solution dans les eaux de la mer, en exposant celle-ci au contact de l'air dans des bassins faits exprès, et qui contiennent une petite quantité d'eau présentant une grande surface. En opérant de la sorte, l'eau s'évapore, et on obtient un résidu salin qu'on met en tas, et qu'on abandonne ensuite à la température de l'atmosphère, qui purifie en partie ce sel, en le privant des sels déliquescens qui y étaient mêlés. 2° On sature de l'eau de mer en la mettant en contact avec des sables qui, après avoir été imprégnés de la même eau, sont restés exposés à l'air, ces sables se sont chargés de sel marin, mis à nu par l'évaporation de l'eau qui tenait ce sel en solution. On fait évaporer ensuite ces eaux saturées, elles abandonnent le sel, qu'on ramasse. 3° On se sert du froid pour obtenir le sel. On expose à une basse température de l'eau de la mer pour la faire congeler, et on enlève les glaçons, qui sont à peine salés, tandis que les *eaux-mères* qui ont fourni la glace contiennent une grande quantité de muriate de soude. 4° On concentre l'eau salée à bas degrés, en la faisant tomber d'une grande hauteur sur des branchages. Ces branchages divisent l'eau, qui présente une grande surface à l'air, et se vaporise en grande quantité. La partie de l'eau qui n'est pas évaporée pendant la chute se rassemble dans un bassin situé à la partie la plus basse de l'atelier. On la reprend pour la porter de nouveau au sommet du bâtiment, où elle retombe de nouveau : on continue ce manége jus-

qu'à ce que l'eau restante marque 25°. Alors on la fait évaporer dans des chaudières de plomb ; on recueille les cristaux qui se déposent pendant l'évaporation. 5° Les eaux salées marquant de 15 à 25° sont évaporées directement pour en obtenir le sel et pour le verser dans le commerce.

Nous nous bornons à indiquer succinctement ces diverses opérations, attendu qu'elles ne sont pas pratiquées par les pharmaciens. Cependant, comme le sel marin obtenu par l'évaporation à l'aide de la chaleur ou par l'exposition à l'air n'est pas assez pur pour être employé à quelques opérations pharmaceutiques, on doit le débarrasser des matières étrangères qui l'accompagnent. On agit de la manière suivante. On dissout dans la quantité d'eau convenable du muriate de soude du commerce. Lorsque la solution est faite, on la filtre, et on la fait évaporer à une température de 80°. Pendant l'évaporation, le muriate de soude se précipite sous forme de petits cristaux cubiques qui grossissent successivement par l'agglomération d'autres cristaux de même forme. On enlève les cristaux à mesure qu'ils se forment, on les place sur un entonnoir pour les laisser égoutter, puis on les lave avec une petite quantité d'eau distillée ; on les fait sécher et on les conserve pour l'usage.

Ce sel, que la plupart des chimistes considèrent à l'état solide comme un chlorure, a une saveur franche qui est assez agréable. Il est soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante. Exposé à l'action de la chaleur à l'état cristallin, il *décrépite*, se brise en morceaux, dont les fragmens sont lancés à des distances

assez grandes. A une température plus élevée, il se fond, et se réduit, lorsqu'il est chauffé au rouge, en une vapeur blanche que l'on peut condenser, et qui n'est autre chose que du chlorure de sodium qui n'a pas subi d'altération. Les cristaux de muriate de soude, exposés à l'air, ne s'altèrent pas. Si l'air est très-humide, une portion d'eau se condense à leur surface; mais si l'air est sec, cet effet n'a pas lieu (1).

Ce sel est employé pour préparer la soude artificielle, les soudes du commerce; préparer le chlore et le sel ammoniac. En médecine, on l'employait comme purgatif et excitant. C'est un antidote contre les accidens qui pourraient être causés par l'introduction des sels d'argent dans l'économie animale.

L'Hydrochlorate de soude est un combiné
de 45,74 d'acide hydrochlorique
et de 54,26 de base. (Berzelius.)

Le même auteur a reconnu qu'à l'état de chlorure ce combiné était formé
de 59,305 de chlore
et de 40,695 de sodium.

HYDROSULFATES.

Hydrosulfures.

On appelle *hydrosulfates* la combinaison de l'acide hydrosulfurique (*hydrogène sulfuré*) avec les bases

(1) Le sel du commerce attire l'humidité de l'air; mais cette propriété est due à l'impureté du sel et aux muriates terreux qui y sont mélangés.

salifiables. Ces combinaisons, que l'on connaissait autrefois sous le nom d'*hydrosulfures*, sont employées dans quelques préparations pharmaceutiques. Les caractères principaux des hydrosulfates sont les suivans : 1° ils sont solubles dans l'eau, ont une saveur âcre amère, très-désagréable ; une odeur d'œufs pourris ; 2° exposés à l'action de la chaleur, ils sont tous décomposés, les uns avec dégagement d'hydrogène sulfuré et formation d'un sulfure, les autres en laissant dégager de l'acide sulfureux ; d'autres enfin en perdant leur acide, et se convertissant en oxides ; 3° traités par les acides forts, il y a décomposition, formation de sels nouveaux, et dégagement d'acide hydrosulfurique (1) ; 4° dissous et mis en contact avec les solutions métalliques de fer, de plomb, elles donnent lieu à un précipité noir ; avec celles d'antimoine, un précipité jaune orangé ; avec celles d'arsenic, un précipité jaune ; avec celles de titane et de chrome, un précipité vert ; avec celles d'étain, des précipités jaunes ou couleur chocolat, selon que le métal en solution est plus ou moins oxidé.

PRÉPARATION DES HYDROSULFATES.

On prépare ces sels en faisant passer dans 4 flacons composant un appareil de Voulf contenant des solutions pures de potasse, de soude et d'ammoniaque, un excès d'acide hydrosulfurique qu'on fait dégager en traitant

(1) Si les hydrosulfates sont incolores, il n'y a pas précipitation de soufre ; le contraire a lieu si le sel est coloré, et cette quantité de soufre est d'autant plus grande, que la coloration était plus intense.

dans un ballon de verre du sulfure de fer par l'acide sulfurique ou du sulfure d'antimoine par l'acide hydrochlorique, en ayant soin d'opérer lentement cette décomposition ; on introduit, par portions, l'acide dans le ballon, en se servant d'un tube en S. Le premier flacon, qui est intermédiaire entre le ballon et l'appareil de Voulf, contient de l'eau distillée destinée à laver le gaz hydrosulfurique ; les deuxième et troisième flacons contiennent les solutions de soude et de potasse ; enfin le dernier flacon contient de l'ammoniaque. Cette disposition est nécessaire pour que l'ammoniaque, qui est volatil, ne puisse pas passer dans les flacons qui le suivraient. Lorsque la quantité d'acide hydrosulfurique dégagé a été plus que suffisante pour saturer la soude, la potasse et l'ammoniaque, on démonte l'appareil, et on enferme les produits dans des flacons bouchés à l'émeri, qu'on place à l'abri de la lumière.

On peut, ce qui vaut mieux, préparer séparément ces hydrosulfates en faisant passer dans une solution de soude, de potasse ou d'ammoniaque, de l'acide hydrosulfurique lavé.

Ces sels étant peu employés, si ce n'est comme réactifs, nous n'avons pas cru devoir nous étendre sur leurs caractères ; nous nous bornerons seulement à indiquer le moyen à suivre pour reconnaître quelle est la base d'un hydrosulfate. Ce mode consiste à décomposer ce sel par l'acide sulfurique, à filtrer, à faire évaporer. Si l'hydrosulfate était à base de potasse, on obtiendrait du sulfate de potasse, qui est reconnaissable à ses caractères. Si le sel (l'hydrosulfate) était à base de soude

ou d'ammoniaque, on obtiendrait des sulfates de soude ou d'ammoniaque, qui ont des caractères bien différens.

Les hydrosulfates, pris à l'intérieur et sans précaution, peuvent occasionner des accidens graves. Les secours à donner dans les cas d'empoisonnement par ce sel, sont des solutions faibles de chlore et de chlorure de chaux, des boissons légèrement acidulées.

Les caractères des hydrosulfates sont les mêmes que ceux que nous avons indiqués à la définition du mot *hydrosulfate.*

TROISIÈME CLASSE.

SELS FORMÉS AVEC LES ACIDES VÉGÉTAUX.

ACÉTATES.

Les acétates sont des combinés résultant de l'union de l'acide acétique avec les bases salifiables. Les principaux caractères de ces sels sont les suivans : 1° soumis à l'action du feu, les acétates se décomposent, et donnent lieu aux produits qui proviennent de la décomposition des sels végétaux ; et, en outre, à de l'acide et à de l'esprit pyro-acétique en quantité plus ou moins grande. Si l'acétate est très-décomposable, on obtient peu d'esprit pyro-acétique, beaucoup d'acide. Au contraire, si l'acétate demande une haute température pour être décomposé, on obtient peu d'acide et beaucoup d'esprit pyro-acétique (1) ; 2° les acétates sont tous plus

(1) Un tableau des produits fournis par divers acétates en acide et en esprit pyro-acétique a été publié par M. Chenevix. (*Voyez Thompson, tome* 2, *page* 150.)

ou moins solubles dans l'eau ; 3° traités par les acides sulfurique, hydrochlorique, nitrique, ils sont décomposés avec formation de nouveaux sels et dégagement d'acide acétique, qu'on reconnaît à son odeur. (L'acide sulfurique doit être employé de préférence pour décomposer les acétates.)

ACÉTATE D'AMMONIAQUE.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide acétique avec l'ammoniaque dans les proportions

de 62,45 d'acide
et de 37,55 de base.

L'acétate d'ammoniaque peut être préparé de diverses manières ; mais, quel que soit le mode de préparation qu'on ait employé, il doit être incolore, sans excès d'acide ; marquer 5° à l'aréomètre des sels, ou 1,036 à l'aréomètre à densité.

PROCÉDÉ DU CODEX.

On prend une quantité voulue d'acide acétique à 3° ; on le place dans une bassine d'argent, et on y ajoute par petites portions, pour éviter une effervescence trop vive, du sous-carbonate d'ammoniaque jusqu'à ce que la saturation de l'acide soit opérée. On chauffe doucement le liquide, on essaie ensuite par le papier de tournesol. Si la saturation est complète, on laisse refroidir ; on filtre la liqueur, et on la conserve dans des flacons bien bouchés. Si la liqueur n'était pas saturée,

on ajoute, selon le besoin, ou l'acide ou l'alcali nécessaire pour que la saturation soit complète.

MM. Steinacher, Destouches, Martius, ont donné des procédés pour obtenir l'acétate d'ammoniaque. Le procédé décrit par M. Steinacher est à peu près le même que celui rapporté dans le *Codex;* il ne présente aucune modification qui puisse faire préférer son emploi.

PROCÉDÉ DE M. DESTOUCHES.

On fait dissoudre dans une once et demie d'eau distillée trois onces d'acétate de potasse. Lorsque cette solution est faite, on y mêle une autre solution, qu'on a préparée avec 4 onces d'eau pure et 2 onces de sulfate d'ammoniaque. A peine ces deux sels liquides sont-ils en contact, que la décomposition s'opère avec une légère élévation de température; il y a formation d'acétate d'ammoniaque et de sulfate de potasse, qui se précipite au fond du vase, tandis que l'acétate d'ammoniaque reste liquide et surnage. On laisse refroidir la liqueur, pour qu'une petite quantité de sulfate de potasse, qui restait en dissolution à l'aide de la chaleur, puisse se précipiter, et on filtre pour séparer ce sel de l'acétate liquide. On lave le filtre avec deux onces d'eau froide, pour enlever l'acétate d'ammoniaque, qui imprègne encore les cristaux de sulfate de potasse. On réunit les liqueurs, qui pèsent 8 onces, et qui contiennent de l'acétate d'ammoniaque complètement saturé (1).

(1) Cet acétate d'ammoniaque doit contenir un peu de sulfate de potasse. Nous avons rapporté les divers procédés employés à la préparation de ce sel, pour mettre l'élève au niveau des connaissances actuelles.

M. Martius (1), se basant sur la quantité d'acide carbonique plus ou moins grande qui existe dans le sous-carbonate d'ammoniaque du commerce, avance qu'il est impossible d'obtenir par les procédés indiqués jusqu'ici un acétate d'ammoniaque d'une concentration constante. Il indique alors, pour obtenir de l'acétate d'ammoniaque médical, la saturation de l'acide acétique à un degré connu par de l'ammoniaque aussi à un degré déterminé. Le degré de l'acétate d'ammoniaque étant bien établi, il est facile par les divers procédés d'obtenir l'acétate d'ammoniaque médical au degré nécessaire : il ne sagit pour cela que de saturer exactement de l'acide acétique soit par l'ammoniaque, soit par le sous-carbonate de cette base, et d'amener le produit saturé à la densité de 1,036, soit en le concentrant à l'étuve, si la densité du sel liquide est moindre, ou en étendant d'eau la solution, si sa densité est plus considérable.

M. Thénard, dans son *Traité de chimie*, indique le procédé suivant pour préparer l'*acétate acide*. On introduit dans une cornue un mélange fait à parties égales d'acétate de potasse et d'hydrochlorate d'ammoniaque, on chauffe ensuite le vase distillatoire, pour opérer la décomposition; l'acétate d'ammoniaque se sublime en très-grande quantité sous forme de cristaux. Ces cristaux d'acétate acide, recueillis, dissous dans l'eau, peuvent être ramenés par le sous-carbonate à l'état d'acétate neutre et au degré convenable à son emploi médical.

(1) *Repert fur die pharma*, *b.* xv, *h.* 1, *p.* 66.

L'acétate d'ammoniaque liquide a d'abord une saveur fraîche. Cette saveur change bientôt, et a ensuite quelque chose de sucré. Soumis à la distillation dans une cornue, ce sel perd une portion de sa base, qui passe en distillation, unie à un peu d'acide acétique, en continuant l'opération, on obtient de l'acide acétique mêlé d'un peu d'ammoniaque; enfin le sel se réduit en vapeurs après avoir éprouvé une décomposition partielle. L'acétate d'ammoniaque est employé liquide comme stimulant; on le donne à la dose de deux gros à deux onces dans des véhicules et en des temps convenables.

ACÉTATE D'AMMONIAQUE, ESPRIT DE MINDÉRÉRUS.

Ce sel diffère du précédent en ce qu'il est mêlé d'un *savonule ammoniacal* formé par la combinaison de l'huile empyreumatique avec du sous-carbonate d'ammoniaque.

On prépare l'*esprit de Mindérérus* de la manière suivante. On fait distiller du vinaigre ordinaire, on rejette le premier tiers, qui est trop aqueux; on recueille le second tiers, qui passe à la distillation, et on le sature par du sous-carbonate d'ammoniaque empyreumatique tel qu'on l'obtient de la distillation de la corne de cerf. Lorsque la saturation est complète, on filtre le liquide, et on le conserve dans des flacons bien fermés et placés à l'abri des rayons lumineux.

L'esprit de Mindérérus ainsi préparé est tonique et diaphorétique, propriétés que ne possède pas l'acétate d'ammoniaque préparé avec le sous-carbonate d'ammoniaque pur.

Ce sel est peu usité ; cependant nous avons eu l'occasion d'en préparer à plusieurs reprises. Il doit être récent ; abandonné à lui-même, il éprouve un commencement de décomposition ; il laisse précipiter une matière noire, comme pulvérulente, qui a l'apparence du charbon.

ACÉTATE DE CUIVRE.

Verdet cristallisé, cristaux de Vénus.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide acétique et de l'oxide de cuivre dans la proportion
de 61 parties acide et eau
et de 39 oxide de cuivre.
Il est d'une belle couleur vert-foncé ; il est en cristaux rhomboïdaux. Sa saveur est âpre, métallique et désagréable. Il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante ; il cristallise par refroidissement. Exposé à l'action de la chaleur, il se décompose, se convertit en cuivre métallique mêlé de charbon, et en acide acétique mêlé d'un peu d'esprit pyro-acétique.

Ce sel ne se prépare pas dans les officines ; il nous vient particulièrement du midi de la France, où on l'obtient en dissolvant dans de l'acide acétique le sous-acétate de cuivre (verdet) et en faisant cristalliser la dissolution filtrée sur des morceaux de bois disposés de manière à recevoir les cristaux.

L'acétate de cuivre est employé en médecine contre l'épilepsie et dans d'autres maladies convulsives. On s'en sert pour obtenir l'acide acétique radical. Donné à

l'intérieur et sans précaution, ce sel peut causer de graves accidens. Les premiers secours à donner dans un cas d'empoisonnement par ce sel sont : 1° de provoquer le vomissement par des moyens mécaniques ; 2° de donner de l'eau chargée d'albumine ; 3° de la limaille de fer porphyrisé en suspension dans l'eau ; 4° de l'eau sucrée, qui est un calmant, mais non un antidote.

Les réactifs qui servent à démontrer la présence de ce sel sont : 1° la chaleur, qui le décompose en laissant le métal divisé mêlé à du charbon ; 2° l'acide sulfurique, qui convertit cet acétate en sulfate de cuivre, et met à nu l'acide acétique, qui se dégage ; 3° l'hydrocyanate de potasse, qui précipite la solution de ce sel en brun-marron ; 4° le zinc, le fer, précipitent le cuivre de ses solutions. Le précipité est le métal divisé.

SOUS-ACÉTATE DE CUIVRE.

Verdet, vert-de-gris.

Ce sel est formé, comme le précédent, d'acide acétique et d'oxide de cuivre, mais en proportions différentes.

Ces proportions sont

de 37 acide et eau
et de 63 d'oxide de cuivre.

Le sous-acétate de cuivre est sous forme de masses amorphes, d'un vert pâle ; sa saveur est âpre, métallique, désagréable. Traité par l'eau, ce sel est transformé en acétate neutre, qui se dissout, et en acétate avec excès d'oxide (sous-acétate).

Le verdet se prépare dans le département de l'Aude, et plus particulièrement encore dans celui de l'Hérault. Le procédé employé pour l'obtenir consiste à prendre des plaques de cuivre et à les placer sur une couche de marc de raisin ; à les recouvrir d'une nouvelle couche de marc et d'une nouvelle couche de plaques et ainsi de suite, en terminant toutefois par une dernière couche de marc. On abandonne le tout pendant trente ou quarante jours, et au bout de ce temps on retire les lames, qui sont recouvertes de vert-de-gris ; on les bat, et on les racle avec un couteau, pour en détacher ce produit. On place de nouveau ces plaques, pour obtenir de nouveau ce sel.

Le vert-de-gris est reconnaissable à sa couleur, à sa saveur, et par la manière dont il se comporte. Quand on l'expose à l'action de la chaleur, il laisse alors le métal à l'état de liberté. Traité par l'acide sulfurique, il forme un sulfate, et donne de l'acide acétique. Dissous dans l'eau, il se transforme en sel et en sous-sel. Il est soluble dans l'acide acétique, et passe alors à l'état d'acétate de cuivre.

Pris à l'intérieur, il occasionne des vomissemens et d'autres symptômes. Les secours à donner consistent à favoriser le vomissement qu'il excite, et à donner à l'intérieur, comme contre-poison, de l'eau albumineuse, de la limaille de fer porphyrisée.

Le vert-de-gris entre dans la composition de *l'emplâtre divin*, *l'onguent égyptiac*, *la pierre divine*, etc.

ACÉTATE DE MERCURE.

Deutoacétate de mercure.

Ce sel, qui fut découvert par Margraff, est un solide cristallisant en lames minces, d'un blanc nacré. Sa saveur est métallique, mercurielle; il est soluble dans 600 parties d'eau à 10° thermométriques. Au-dessus de cette température, l'eau en dissout une plus grande quantité. La solution cristallise par refroidissement.

On peut obtenir un proto ou un deutoacétate de mercure en versant une solution d'acétate de potasse neutre dans une solution de proto ou de deutonitrate de mercure, en recueillant sur un filtre le précipité qui se forme, et en le lavant. On le fait dessécher; on conserve ce sel dans un flacon bien fermé. Si le sel de mercure et d'acide nitrique dans lequel on verse de l'acétate de potasse est à l'état de protonitrate, on obtient un protoacétate; s'il est à l'état de deutonitrate, il y a production d'un deutoacétate.

On peut aussi préparer le deutoacétate en traitant l'oxide rouge de mercure par l'acide nitrique, et en recueillant les cristaux qui se forment dans la solution, les faisant égoutter d'abord et sécher sur un papier joseph.

L'acétate de mercure doit être administré avec prudence. Donné sans précaution, il causerait des désordres dans l'économie animale. Les secours à donner sont : la farine délayée dans l'eau, le gluten, l'eau chargée d'albumine, le lait.

Le proto et le deutoacétate de mercure sont employés comme antisiphilitiques; le deuto entre dans les dragées de *Keyser*.

ACÉTATE DE PLOMB.

Sucre de plomb, sucre de saturne, sel de saturne.

L'acétate de plomb est le sel résultant de la combinaison de l'acide acétique avec l'oxide de plomb. Ce sel est connu depuis long-temps, et les ouvrages d'Isaac Hollandus et de Raymond Lulle, en font mention. La préparation de l'acétate de plomb s'opère soit en faisant réagir l'acide acétique sur le plomb métallique, à l'aide du contact de l'air atmosphérique, ou plutôt en traitant le carbonate ou l'oxide de plomb par l'acide acétique. Le traitement de la litharge par l'acide étant le mode le plus aisé à suivre, et celui qui présente le moins d'inconvénient, nous le rapportons ici, parce qu'il peut être employé par le pharmacien (1).

On prend la quantité qu'on veut de litharge pure et exempte de cuivre, on la met dans une chaudière de plomb, on verse dessus de l'acide acétique pur provenant de la distillation du vinaigre ou de celle du bois. On agite jusqu'à ce que l'oxide soit dissous et qu'il y ait encore en excès une certaine quantité d'acide. On fait évaporer la liqueur jusqu'à ce qu'elle se recouvre d'une pellicule. On cesse alors l'évaporation, et on laisse cristalliser. Lorsque les cristaux se sont bien déposés, on

(1) Si la céruse contient de la craie ou forme un acétate de chaux, une partie d'acide acétique est employée en pure perte.

décante la liqueur, et on met les cristaux à égoutter. Les eaux-mères sont évaporées de nouveau et à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'elles ne fournissent plus de sel. Lorsque l'acétate de plomb est égoutté, on le lave avec un peu d'eau; on le met à égoutter de nouveau, et, lorsqu'il est sec, on le place dans des boîtes garnies de papier. Si les cristaux obtenus des eaux-mères n'étaient pas blancs, il faudrait les purifier en leur faisant subir une solution dans l'eau et faire cristalliser celle-ci.

L'acétate de plomb est un solide cristallisant en petites aiguilles brillantes satinées, qui ont la forme de prismes tétraèdres aplatis, terminés par des sommets dièdres. La saveur de ce sel est d'abord sucrée, ensuite astringente. L'eau à 100° en dissout 29 centièmes de son poids; elle laisse précipiter quelques cristaux par refroidissement. Ces cristaux, retirés du liquide et exposés à l'air, n'éprouvent aucune altération. Exposés à l'action de la chaleur, on obtient non-seulement de l'acide et de l'esprit pyro-acétique, mais des produits gazeux et d'autres liquides semblables à ceux qui sont fournis par la décomposition des matières végétales. D'après Berzelius, l'acétate de plomb est formé

de 26,96 d'acide acétique,
58,71 de base
et de 14,33 d'eau.

Ce sel est souvent employé en médecine, à l'extérieur, comme répercussif, dessiccatif, résolutif. On l'emploie quelquefois à l'intérieur; mais alors ce médicament doit être administré avec les plus grandes précautions; car

il pourrait causer des accidens graves. Les secours à donner dans un cas d'empoisonnement par l'acétate de plomb et par le sous-acétate, dont nous allons parler plus bas, sont : les sulfates de soude, de potasse et de magnésie, l'eau hydrosulfurée ; mais préférablement les sulfates alcalins.

L'acétate de plomb peut être reconnu par les essais suivans : 1° traité à l'état de sel par l'acide sulfurique, il est décomposé, il y a formation d'un sel de plomb insoluble et dégagement d'acide acétique ; 2° les carbonates alcalins restés dans la solution se décomposent et donnent lieu à un précipité de carbonate de plomb (*céruse*) ; 3° le chrômate de potasse versé dans sa solution donne lieu à un sel jaune chrômate de plomb, reconnaissable à sa couleur ; 4° traité au chalumeau sur un charbon, ce sel est décomposé, et laisse pour résidu du plomb à l'état métallique.

SOUS-ACÉTATE DE PLOMB.

Ce sel, formé, selon Berzelius,

de 13,23 d'acide

et de 86,77 de base,

a été d'abord examiné par Schéele, qui le premier reconnut sa nature ; ensuite par M. Thénard, qui l'examina avec le plus grand soin. Ce sel peut être obtenu de diverses manières : 1° en dissolvant dans l'eau distillée 100 parties d'acétate de plomb cristallisé, ajoutant à la solution 33 parties de protoxide de plomb, litharge pure porphyrisée, et en faisant bouillir. L'acide acétique de l'acétate de plomb se combine avec une nouvelle

quantité d'oxide, et forme un sel, qui est le sous-acétate. On filtre la liqueur, on l'amène par évaporation à une densité de 30° à l'aréomètre, et on la conserve dans des bouteilles de verre exactement bouchées. Si la liqueur marquait un degré supérieur à 30°, on l'étendrait avec de l'eau, pour amener ce liquide à ce degré, qui est celui que doit porter le médicament connu sous le nom d'*extrait de saturne.*

On peut aussi préparer ce sel en faisant dissoudre de l'oxide de plomb dans l'acide acétique jusqu'à ce que cet acide soit entièrement saturé d'oxide, en filtrant ensuite la liqueur, et en l'amenant à la densité connue.

Goulard, chirurgien qui exerçait à Montpellier, ordonnait fréquemment cette préparation, qui est encore appelée quelquefois *extrait de Goulard,* ainsi qu'on nomme *cérat de Goulard* le cérat additionné de ce liquide. Le sous-acétate de plomb a une saveur sucrée astringente, semblable à celle de l'acétate neutre. Il est précipité en plus grande quantité par l'acide carbonique que ne l'est l'acétate. Pris intérieurement, il peut causer les mêmes accidens que ceux qui sont la suite de l'introduction de l'acétate dans l'économie animale. Les secours à donner sont les mêmes que ceux que nous avons indiqués pour l'acétate. Les réactifs à employer sont aussi les mêmes, à cela près qu'il faut faire évaporer l'acétate avec excès de base pour le chauffer au chalumeau.

ACÉTATE DE POTASSE.

Terre foliée végétale, arcanum tartari.

Ce sel a été décrit d'une manière précise par Raymond Lulle, et c'est à lui que sont dues les premières notions exactes que nous avons eues sur sa préparation. On l'obtient en saturant l'acide acétique provenant de la distillation du vinaigre, ou celui provenant du bois (qui avait été appelé *pyroligneux*), par le sous-carbonate de potasse pur.

Quelques praticiens pensent que ces médicamens, préparés avec ces deux acides, ne sont pas identiques. Cette assertion est vraie, si l'acide obtenu du bois n'est pas entièrement privé de principes étrangers ; mais si l'acide est à l'état de pureté, ces médicamens ne diffèrent en rien l'un de l'autre.

PRÉPARATION.

On verse dans une certaine quantité d'acide acétique ou dans du vinaigre distillé une solution de sous-carbonate de potasse obtenue de la combustion du tartre (1), de manière à saturer immédiatement l'acide. Ce mode d'agir a été indiqué par notre collègue M. Fremy, et il a eu pour but de ne pas permettre à l'alcali de réagir sur le vinaigre, réaction qui colore le liquide et l'acétate sec qu'on en obtient. Quand la saturation est

(1) Quelques auteurs prescrivent la potasse perlasse du commerce ; mais cette espèce de potasse est le plus souvent à un tel degré d'impureté, qu'il faut, autant que possible, n'employer que le sous-carbonate qu'on a préparé soi-même, ou soumettre l'alcali qu'on achète à l'analyse chimique.

complète, et qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique, on fait évaporer la liqueur jusqu'au trois quarts, en ayant soin, pendant l'évaporation, d'entretenir toujours le sel liquide à l'état acide. On laisse alors refroidir la liqueur, et quand elle est claire, on décante, on fait chauffer le produit décanté, qu'on jette ensuite sur un filtre de charbon, où il achève de se décolorer.

On fait évaporer jusqu'à pellicule le liquide filtré, qui doit toujours être à l'état acide. On retire alors du feu, on divise la liqueur par petites portions, qu'on amène à siccité dans des bassines d'argent à fond plat, exposées sur un feu très-doux, en ayant soin de ne pas remuer. Quand l'évaporation est terminée, on retire promptement la bassine du feu, on la couvre d'un papier, on laisse refroidir. On enferme ensuite le produit dans un col droit bien sec, qu'on ferme exactement avec un bouchon de liége.

M. Figuier de Montpellier a, dans les *Annales de chimie, avril*, 1823, indiqué l'emploi du charbon animal pour décolorer les sels, et particulièrement l'acétate de potasse provenant de la saturation des vinaigres colorés, et même du résidu de vinaigre contenant encore de l'acide acétique. Ce pharmacien, après avoir saturé, fait évaporer aux trois quarts, laisse refroidir, tire à clair, et met en contact avec du charbon animal dégagé de carbonate et de phosphate de chaux par l'acide hydrochlorique (1). Lorsque la solution est fil-

(1) M. Figuier mêle, dans une liqueur contenant l'acétate de potasse provenant de la saturation, une livre de sous-carbonate de potasse, 60 grammes de charbon, lavé à l'acide hydrochlorique.

trée, on la fait évaporer avec les précautions que nous avons citées plus haut (c'est-à-dire avec excès d'acide) dans une bassine à fond plat, et sur un feu doux. Ce procédé, que nous avons répété, donne de très-bons résultats.

Ce sel peut aussi être préparé par la double décomposition de l'acétate de plomb, par le sulfate de potasse, ou encore par celle de l'acétate de chaux, par le sulfate de potasse; mais le premier de ces procédés demande une attention scrupuleuse pour que ce produit ne retienne pas de sel de plomb. Le deuxième donne un acétate qui contient presque toujours un peu de sulfate de potasse.

L'acétate de potasse est blanc, feuilleté, léger. Sa saveur est particulière, piquante; il doit être inodore. Exposé à l'air, il en attire très-promptement l'humidité; il se réduit en un liquide pesant, visqueux. Exposé à l'action du feu, il éprouve la fusion; si l'on continue de chauffer, on obtient les produits des végétaux, plus de l'ammoniaque, de l'acide acétique, et, selon quelques auteurs, de l'acide hydrocyanique. Le résidu est de la potasse quelquefois mêlée à du cyanure de potassium (1).

L'acétate de potasse est souvent prescrit comme stimulant à des doses plus ou moins considérables.

Ce sel peut être reconnu, 1° par l'acide sulfurique, qui le décompose en en dégageant l'acide acétique et en formant du sulfate de potasse; 2° par le muriate de

(1) Fait observé plusieurs fois.

platine, qui donne, avec ce sel, un précipité jaune; 3° par le feu, qui le décompose et le convertit en oxide de potassium. La composition *théorétique* de ce sel est la suivante :

Acide acétique 51,52.
Base......... 48,48.

ACÉTATE DE SOUDE.

Terre foliée minérale, acétate de sodium.

Ce sel, qui fut examiné d'abord par Baron, était anciennement connu sous le nom de *terre foliée cristallisée*. Berzelius a constaté qu'il était formé

de 61,689 d'acide acétique
et de 38,311 d'oxide de sodium.

Ce sel se prépare de deux manières : 1° par la décomposition de l'acétate de chaux par le sulfate de soude (*voyez acide acétique, page* 530) ; 2° en saturant l'acide acétique pur par du sous-carbonate de soude à l'état de pureté ; en filtrant la solution, et en la faisant évaporer jusqu'à ce qu'elle marque 32° à l'aréomètre ; en tirant à clair la solution chaude, et en la portant à l'étuve, pour que la cristallisation s'opère lentement. Il faut, pour que la solution puisse cristalliser, qu'il y ait un excès de soude dans la liqueur. Lorsque les cristaux se sont formés, on décante les eaux-mères, qu'on fait évaporer pour obtenir de nouveaux cristaux. Si les cristaux fournis par les eaux-mères étaient colorés, il faudrait les faire redissoudre et faire cristalliser la solu-

tion, ou mieux encore la traiter par un peu de charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique, filtrer, faire évaporer, et cristalliser.

L'acétate de soude est un solide en prismes striés, qui diffèrent peu par la forme de ceux de sulfate de soude. Sa saveur est acerbe, puis légèrement sucrée; il est soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante. Cette solution cristallise par refroidissement. Exposé à l'air à l'état de cristaux, ce sel n'éprouve pas d'altération. Les cristaux, soumis à l'action du feu, se fondent d'abord, perdent leur eau de cristallisation. Si l'on continue de chauffer, ce sel est décomposé, en laissant dégager les produits de la décomposition des végétaux et en résidu du carbonate de soude.

L'acétate de soude est employé en médecine dans les mêmes cas que l'acétate de potasse, et à peu près aux mêmes doses.

L'acétate de soude, traité par l'acide sulfurique, est décomposé avec dégagement d'acide acétique et formation de sulfate de soude. Ce sel ne précipite pas par le muriate de platine, il laisse en résidu du carbonate de soude lorsqu'on le calcine dans un creuset.

MALATES.

Les *malates* sont le résultat de la combinaison de l'acide malique avec les bases salifiables : un seul de ces malates est employé en médecine. Ces sels sont décomposables par la chaleur, comme les sels végétaux, et donnent par cette décomposition des produits analogues à ceux obtenus des autres sels végétaux.

MALATE DE FER.

Protomalate de fer.

Ce sel, qui est à l'état d'extrait d'une couleur brune, se prépare de la manière suivante pour l'usage pharmaceutique.

On prend une partie de limaille de fer pure et porphyrisée, 4 parties de suc de pommes acidules; on mêle exactement, et l'on fait digérer à une température de 37° centigrades pendant trois jours, et dans un matras fermé avec un parchemin piqué d'un seul trou d'épingle; au bout de ce temps on fait évaporer à une douce chaleur jusqu'à réduction de moitié. On passe la liqueur, et on continue à faire évaporer à une basse température et en vase clos jusqu'à consistance d'extrait. Lorsque le tout est à cet état, on le conserve dans un endroit sec, et dans un vase de verre qu'on ferme bien exactement.

OXALATES.

Les oxalates sont des sels résultant de la combinaison de l'acide oxalique avec les bases. Ces sels sont décomposables, comme les sels végétaux, par l'action du feu. Les oxalates solubles, mêlés à l'eau ou aux sels solubles de chaux, donnent lieu à un précipité blanc nacré insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide nitrique. Ce précipité, calciné, laisse pour résidu du carbonate ou de l'oxide de calcium, suivant le degré de chaleur qu'on lui fait subir.

OXALATE D'AMMONIAQUE.

Ce sel, qui est le résultat de la combinaison de l'acide oxalique avec l'ammoniaque, dans les proportions de 100 d'acide oxalique et de 47,679 d'ammoniaque, se prépare de la manière suivante. On sature une quantité quelconque d'acide oxalique pur par du sous-carbonate d'ammoniaque ou par de l'ammoniaque liquide. Lorsque la solution est saturée, on évapore jusqu'à ce qu'on aperçoive de petits cristaux, et on laisse refroidir. Il se dépose une foule d'aiguilles qui se prennent en masse; on laisse cristalliser, puis on les sépare de la liqueur qu'on fait évaporer, pour obtenir de nouveaux produits. On lave le sel obtenu avec un peu d'eau distillée, on le met à égoutter, et on l'enferme, dès qu'il est sec, dans des flacons bouchés en liége.

Si l'on avait employé de l'alcali volatil non entièrement privé de substances étrangères, il faudrait, pour obtenir l'oxalate à l'état de pureté, faire passer cet oxalate liquide sur du noir animal lavé à l'acide hydrochlorique, filtrer la liqueur et la faire évaporer, puis cristalliser. Le plus souvent il suffit de faire cette opération une seule fois; cependant, si l'oxalate n'était pas blanc, on répéterait de nouveau cette opération.

L'oxalate d'ammoniaque cristallise en tétraèdres allongés, terminés par des sommets dièdres. Sa saveur est piquante. Exposé à l'air, les cristaux ne s'altèrent pas. Soumis à l'action de la chaleur, il se fond, perd de l'eau, se décompose en partie, donne du carbonate d'ammoniaque et un peu d'huile. De l'oxalate d'ammo-

niaque non décomposé, se sublime, et se dépose sur les parois du vase distillatoire. Traité par les acides sulfurique, hydrochlorique, etc., il passe à l'état d'oxalate acidule, et est en partie décomposé.

OXALATE ACIDULE DE POTASSE.

Sel d'oseille, binoxalate de potasse.

Ce sel, qui est encore employé pour préparer des pastilles et des limonades, a été reconnu premièrement par Margraff comme un sel à base de potasse ; plus tard, Schéele découvrit que c'était un combiné formé de potasse et d'acide oxalique.

Ce sel s'extrait, en Suisse, en Allemagne et en Angleterre, de l'*oxalis acetosa* et du *rumex acetosella* (1). On pile ces plantes, on fait macérer les plantes pilées pendant quelques jours ; on exprime le suc, et l'on porte le marc à la presse. Lorsque les eaux qui le tiennent en solution sont réunies, on les met en contact avec de l'argile, et on agite par intervalles le mélange pendant deux jours. Au bout de ce laps de temps, on décante le liquide clair, et on le fait évaporer dans une chaudière de cuivre. Quand l'évaporation est convenablement amenée, la cristallisation s'opère ; on recueille les cristaux, qui sont encore colorés ; on les dissout dans l'eau ; on fait cristalliser de nouveau.

On peut aussi obtenir ce sel en versant dans une so-

(1) Ce sel se vend en Angleterre sous le nom de *sel essentiel de citron*.

lution d'acide oxalique bien saturée de la potasse peu à peu, et jusqu'à ce que l'oxalate se dépose sous forme de cristaux. Il faut alors cesser l'addition de l'alcali, qui donnerait lieu à la formation d'un sel neutre, lequel étant soluble, ne cristalliserait pas. Quand une partie de l'oxalate acidule de potasse reste encore en dissolution, on peut l'obtenir par évaporation.

L'oxalate acidule de potasse cristallise en parallélipipèdes opaques. Sa saveur est acide, puis amère, soluble dans l'eau froide; il est plus soluble dans l'eau bouillante et cristallise par refroidissement. Ces cristaux, inaltérables à l'air, sont décomposés par l'action de la chaleur, en laissant pour résidu du sous-carbonate de potasse.

Il y a encore d'autres combinaisons de l'acide oxalique avec la potasse; mais ces combinés n'étant pas employés en pharmacie, nous n'avons pas cru devoir en parler.

TARTRATES, TARTRITES.

Les tartrates sont des combinés résultant de l'union de l'acide tartrique avec les bases salifiables. Ces sels sont, comme tous les sels végétaux, décomposés par l'action de la chaleur, en donnant les mêmes produits que les sels végétaux, à l'exception des tartrates acides, sur-tartrates, qui brûlent avec une odeur particulière semblable à celle du caramel, en donnant naissance à une petite quantité d'un acide particulier, qu'on a nommé *pyrotartrique*. Les tartrates employés en médecine sont assez nombreux. La plupart de ces sels sont des combinés de potasse et de quelques autres oxides

métalliques avec l'acide tartrique. Les tartrates solubles, mis en contact avec l'eau de chaux, de baryte, de strontiane, donnent naissance à des précipités qui sont des tartrates insolubles dans l'eau. Ces sels sont solubles dans un excès d'acide nitrique.

TARTRITE DE MERCURE.

Prototartrite de mercure.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide tartrique avec le protoxide de mercure. Il se prépare de la manière suivante. On prend du protonitrate de mercure, on le dissout dans de l'eau distillée, en triturant ce sel dans un mortier de verre à l'aide d'un pilon de la même substance. Lorsque la solution est opérée, on la filtre, et on y verse du tartrate de potasse dissous dans l'eau, jusqu'à ce que l'addition d'une nouvelle quantité de tartrate de potasse n'occasionne plus de précipité. On laisse déposer le précipité formé, qui est du tartrate de mercure; on le sépare du liquide en le jetant sur un filtre; on le lave à l'eau froide, on le fait égoutter, sécher, et on le conserve dans un flacon bouché en liége.

Ce sel est employé en médecine contre les affections siphilitiques. On ne doit l'administrer intérieurement qu'avec la plus grande précaution, ce sel étant un poison.

Le tartrite de mercure, chauffé sur un charbon, se décompose, donne naissance à des produits semblables à ceux que l'on obtient de la combustion des substances

végétales, et à du mercure qui se dégage à l'état de vapeur, et qu'on peut recueillir sur une lame de cuivre.

SUR-TARTRATE DE POTASSE.

Tartre, tartrate acidule de potasse, crème de tartre, sur-tartrate de potassium.

Ce sel, qui existe tout formé dans quelques végétaux, se trouve en grande quantité dans le suc du raisin, et par conséquent dans le vin. On le rencontre dans le commerce sous deux états. Sali par une matière colorante rouge, provenant des vins, on l'appelle *tartre rouge;* ou, retiré de ce dernier, et ayant subi une solution et une clarification, on l'appelle *tartre blanc*. Ces sels sont quelquefois employés dans l'état où le commerce les fournit; quelquefois aussi on les purifie de la manière suivante. On dissout la quantité voulue de tartre dans de l'eau bouillante, on filtre la solution. Lorsqu'elle est filtrée, on la clarifie en ajoutant peu à peu de l'eau chargée d'albumine. Par l'action de la chaleur, l'albumine, en se coagulant, enlève au tartre quelques matières colorantes, et la liqueur est sensiblement décolorée. On filtre, et on fait évaporer, puis cristalliser, et on recueille les cristaux, qui, lavés à l'eau distillée, sont mis à égoutter, séchés, et renfermés dans des caisses de bois garnies de papier à l'intérieur.

On fait évaporer les eaux-mères, qui de nouveau donnent des cristaux, qu'on traite de la même manière.

Le sur-tartrate de potasse cristallise en prismes quadrangulaires courts, coupés en biais aux deux extrémités.

Sa saveur est acide ; il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau à 100°, insoluble dans l'alcool. Exposé à l'air, il n'éprouve aucune altération. Placé sur des charbons ardens, ou introduit dans un creuset chauffé, ce sel se décompose, donne naissance à de l'acide pyrotartrique, aux divers produits qui résultent de la distillation des matières végétales, et laisse pour résidu du sous-carbonate de potasse. Les tartres du commerce pouvant être plus ou moins purs, on les soumet quelquefois à des essais chimiques pour reconnaître leur valeur réelle. M. Poutet de Marseille a proposé, pour apprécier cette valeur, de saturer l'excès d'acide du sur-tartrate de potasse par de la lessive caustique à 6°, et de reconnaître la quantité de lessive employée pour cette saturation, comparativement à celle exigée par de la crème de tartre pure. Cette opération peut avoir une contre-épreuve, qui est la saturation de la potasse, de la crème de tartre obtenue par l'incinération ; mais ce moyen, quoique excellent et facile à employer par le pharmacien, est trop compliqué pour le fabricant. Il est plus simple de calciner 100 parties de crème de tartre pure, de laver le produit de la calcination, de le filtrer et de le saturer par de l'acide sulfurique à un degré déterminé (10° par ex.), de noter quelles sont les quantités d'acide employées à la saturation de la liqueur de lavage ; à faire ensuite incinérer 100 parties de la crème de tartre qu'on veut essayer ; à laver le produit de l'incinération, et saturer la liqueur filtrée avec de l'acide au même degré que celui qui a déjà servi à faire la première opération ; à établir la différence entre les quantités d'acide employées pour les deux satu-

rations, si la liqueur provenant du lavage des cendres de la crème de tartre pure a absorbé 100 grammes d'acide, et que celle provenant de la crème de tartre essayée n'en a absorbé que 75. Il est reconnu que la crème de tartre essayée est, en valeur, à la crème de tartre pure, dans la proportion de 75 à 100 ou de 3 à 4.

Ce moyen peut être employé plus simplement encore. Pour cela on modifie l'instrument de M. Descroizilles pour l'essai des soudes et potasses en faisant construire un tube contenant juste la quantité d'acide sulfurique à 10° reconnue nécessaire pour saturer la potasse résultant de la combustion de 100 parties de crème de tartre pure. On divise ensuite avec soin le tube en 100 parties égales, et on essaie les eaux de lavage des résidus alcalins des crèmes de tartre par de l'acide au même degré. On obtient de suite des résultats qui conduisent à connaître la valeur réelle des *tartres du commerce* (1).

Le tartrate acidule de potasse peut être reconnu, 1° par les solutions de chaux, de strontiane, de baryte, avec lesquelles il forme des précipités (tartrates), qui sont décomposables par l'acide sulfurique en donnant de l'acide tartrique, et des sulfates insolubles; 2° par la chaleur, qui décompose ces sels en laissant pour résidu de l'oxide de potassium combiné en partie à l'acide carbonique.

Ce sel est employé comme purgatif; mais son insolubilité est cause qu'on lui substitue la préparation suivante.

(1) On peut essayer de même le *tartre rouge*.

SUR-TARTRATE DE POTASSE RENDU SOLUBLE PAR UNE ADDITION D'ACIDE BORIQUE.

La crème de tartre, comme nous l'avons dit précédemment, étant peu soluble, Lassonne fit voir dans un écrit qu'il publia dans les *Mémoires de l'académie*, 1755, que ce sel pouvait être rendu plus soluble par l'addition d'une partie d'acide borique sur quatre parties de crème de tartre. Lémery, en 1728, et Lefebvre, même année, proposèrent l'emploi du sous-borate de soude pour le même objet. Le premier de ces mélanges étant encore employé, on le prépare de la manière suivante (1).

On fait dissoudre dans 20 parties d'eau 30 parties d'acide borique. Lorsque la dissolution est opérée, on la filtre ; on la verse ensuite dans une bassine d'argent, et on ajoute peu à peu 210 parties de sur-tartrate de potasse pulvérisé, en ayant soin de remuer continuellement le mélange, pour qu'il soit bien homogène dans toutes ses parties. On le fait ensuite dessécher à l'aide de la chaleur jusqu'à ce qu'il puisse être réduit en poudre ; alors on le triture dans un mortier de marbre, on le passe au tamis de soie, et on le conserve pour l'usage.

(1) Ce procédé est celui du *Codex*. Il a la plus grande analogie avec celui que M. Meyrac fils a donné dans le *Journal de pharmacie*, *janvier*, 1817. Cet auteur assure qu'il faut, dans la préparation de la crème de tartre, au moins un huitième d'acide borique pour que la crème de tartre ait toute la solubilité désirable. Le procédé de M. Meyrac consiste à mêler à 400 parties d'eau 100 parties de crème de tartre et 12 parties d'acide borique, à faire bouillir, à filtrer, puis à faire évaporer, pour obtenir un produit pulvérulent.

Quelques manipulateurs préparent ce produit d'une autre manière. Ils prennent une partie d'acide borique pur, sept parties de crème de tartre. Lorsque le mélange dans ces proportions est fait, ils le réduisent en poudre, que l'on passe au tamis de soie d'abord, et ensuite dans un tamis moins serré, afin que le mélange soit plus homogène. On peut encore traiter ce mélange ainsi divisé par un peu d'eau distillée, faire chauffer, et dessécher comme nous l'avons dit précédemment.

M. Soubeiran, pharmacien en chef d'un des hôpitaux civils de Paris, a donné le procédé suivant pour préparer la crème de tartre soluble.

On prend une partie d'acide borique, quatre parties de crème de tartre, et vingt-quatre parties d'eau. On opère la dissolution à l'aide de l'ébullition, et l'on entretient la liqueur bouillante jusqu'à ce qu'elle soit très-concentrée. On ménage ensuite le feu, et on agite le produit jusqu'à ce qu'il soit amené à l'état sec et cassant. Dans cet état, on essaie par l'eau froide pour reconnaître si le mélange est entièrement soluble dans le liquide. Si la solution se fait complètement, on termine la dessiccation à l'étuve, et l'on réduit en poudre le mélange, qu'on conserve convenablement. Si la solution est incomplète, on traite le produit par deux parties d'eau froide, on filtre, et on évapore à siccité. La partie insoluble restée sur le filtre est du sur-tartrate de potasse.

TARTRATE DE POTASSE NEUTRE.

Sel végétal, deutotartrate de potassium.

On prépare ce sel de la manière suivante. On dissout

dans de l'eau distillée, qu'on fait chauffer, du carbonate de potasse pur. Lorsque la solution est faite, on y ajoute peu à peu du sur-tartrate de potasse pulvérisé jusqu'à ce que la saturation du sous-carbonate ait été opérée par l'excès d'acide du sur-tartrate. On sature ensuite par du sous-carbonate de potasse en excès (1) l'excès d'acide qui aurait pu être ajouté. On fait bouillir la solution, on la filtre, et on la met de nouveau dans la bassine qu'on a nettoyée. On la fait évaporer, et on la concentre jusqu'à ce qu'elle marque 46° à l'aréomètre. Lorsqu'on est arrivé à ce degré, on arrête l'évaporation, et on laisse déposer la liqueur en prenant des précautions pour la tenir chaude. Lorsque cette liqueur est claire, on décante dans des terrines, que l'on porte dans un endroit frais où ces terrines puissent être en repos. Il s'y forme des cristaux (2), qu'on sépare du liquide ; on les lave avec une très-petite quantité d'eau distillée, on les fait sécher, et, lorsqu'ils sont secs, on les conserve dans des flacons bouchés en liége. Les eaux-mères, évaporées de nouveau au degré convenable, fournissent de nouveaux cristaux.

Ce qui se passe dans cette opération est facile à expliquer. L'excès d'acide tartareux du sur-tartrate s'unit à l'oxide de potassium du sous-carbonate, dégage l'acide carbonique, et forme un tartrate neutre, qu'on fait cristalliser en concentrant la liqueur. Ce sel est composé

(1) Cet excès est nécessaire. La cristallisation du tartrate de potasse s'opère mieux lorsque la liqueur est alcaline. (Baumé.)

(2) Ces cristaux se forment très-lentement.

de 58,69 d'acide
et de 41,31 de base. (Berzelius.)

Il cristallise en prismes rectangulaires à quatre pans aplatis, terminés par des sommets dièdres. Il a une saveur amère un peu désagréable; il est soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante. Exposé à l'action du feu, ce sel se fond, se boursouffle, se charbonne, se décompose en donnant des produits semblables à ceux qu'on obtient des autres sels végétaux, enfin à du sous-carbonate de potasse.

Comme tous les tartrates solubles, il précipite les solutions de chaux, de baryte, et donne naissance à des tartrates insolubles, qui peuvent être décomposés par l'acide sulfurique, en donnant de l'acide tartrique liquide et un sulfate insoluble.

TARTRATE DE POTASSE ET DE SOUDE.

Sel polychreste soluble, sel de Seignette, deutotartrate de potassium et de sodium.

Ce sel, découvert par un pharmacien de La Rochelle, nommé Seignette, fut recommandé par ce praticien dans un écrit qu'il publia en 1672. Lémery l'ayant mis en usage et lui ayant donné de la vogue, Seignette en retira de très-grands profits, en tenant la formule secrète. En 1731, Boulduc et Geoffroy en reconnurent la composition : ils la publièrent.

On prépare ce sel en dissolvant dans de l'eau distillée (ou dans de l'eau de pluie, quand on peut s'en procurer) une quantité voulue de sous-carbonate de soude

cristallisé. Lorsque la solution est faite, on porte à l'ébullition, et on ajoute peu à peu dans le liquide du sur-tartrate de potasse jusqu'à ce que la saturation de la solution alcaline soit complète, ce qu'on reconnaît lorsque cette solution ne rougit plus le papier de tournesol ni ne ramène pas au bleu le papier de tournesol qui a été rougi par un acide. On ajoute alors une petite quantité d'alcali. Cet excès d'alcali est nécessaire; il favorise la cristallisation du sel. On filtre la liqueur. Lorsqu'elle est filtrée, on la remet sur le feu, et on fait évaporer jusqu'à ce qu'elle marque 36° à l'aréomètre. On laisse déposer, on tire à clair dans des terrines, et on laisse en repos. Le sel de Seignette se dépose sur les parois des terrines. Lorsque la cristallisation est terminée, ce qui a lieu au bout de quelques jours, on décante les eaux-mères, on met à égoutter la terrine qui contient les cristaux. Lorsqu'ils sont égouttés, on les détache de la terrine, on les lave avec un peu d'eau, on les laisse égoutter de nouveau, et, lorsqu'ils sont secs, on les enferme dans des boîtes de bois garnies de papier à l'intérieur. On réunit les eaux-mères, en ayant soin, si elles sont colorées, d'ajouter un peu de charbon animal, et de faire jeter quelques bouillons. On filtre, et on fait évaporer jusqu'à ce qu'on soit arrivé au degré nécessaire. On porte de nouveau la liqueur à cristalliser, et on répète cette opération jusqu'à ce que les eaux-mères soient épuisées. Dans cette opération, l'excès d'acide du sur-tartrate de potasse s'unit à l'oxide de sodium du sous-carbonate de soude, en dégageant l'acide carbonique, et en formant un tartrate de soude qui

s'unit au tartrate de potasse pour former un sel triple. Macquer, MM. Henry, Vauquelin, Figuier, se sont occupés de ce sel. Le premier de ces chimistes obtint des eaux-mères du sel de Seignette un sel en aiguilles fines, qui était un combiné de soude, de potasse et d'acide tartrique, dont la cristallisation avait été modifiée par des substances étrangères à ce sel. M. Vauquelin a déterminé les proportions dans lesquelles les tartrates de potasse et de soude sont unis ensemble. Ces proportions sont les suivantes :

Tartrate de potasse 54.
Tartrate de soude 46.

Ce sel cristallise en prismes à 8 ou 10 pans inégaux dont les extrémités sont tronquées à angles droits. Les pans sont divisés en deux dans la direction de leur axe, et la base sur laquelle ils reposent est marquée de deux lignes diagonales qui se croisent de manière à la diviser en quatre triangles. Il est susceptible de prendre des formes bien régulières lorsqu'il cristallise au milieu d'un liquide, et suspendu sur des fils qu'on a placés dans la liqueur, et qui ont reçu les premiers rudimens des cristaux. Sa saveur est légèrement amère ; il est soluble dans l'eau froide, et plus soluble dans l'eau chaude. Exposé à l'état solide à l'action de l'air, il n'éprouve pas d'altération. Soumis à l'action du feu, il est décomposé, comme tous les sels végétaux, et il laisse pour résidu un mélange de sous-carbonate de potasse et de sous-carbonate de soude.

Ce sel est usité en médecine comme purgatif. Sa saveur, moins désagréable que celle des sulfates de soude

et de magnésie, le fait employer de préférence à ces sels.

TARTRATE DE POTASSE ET D'ANTIMOINE.

Tartrate de potasse antimonié, émétique, tartre stibié, tartre émétique, deutotartrate de potasse et d'antimoine.

Ce sel est le résultat de la combinaison de l'acide tartrique avec la potasse et l'oxide d'antimoine.

Sa découverte date du seizième siècle, et c'est à Adrien Mynsicht qu'on en est redevable ; il le fit connaître en 1631, dans le traité qu'il publia sous le nom de *Thesaurus chimico medicus* (1).

La plupart des chimistes, et particulièrement, Bergman, s'occupèrent de sa préparation. Ce savant décrivit ses propriétés de telle manière, que la description qu'il en a donnée est encore celle qu'on pourrait en faire aujourd'hui.

Un grand nombre de procédés ont été mis en usage pour la préparation de l'émétique. Tous ces procédés, qui ont aussi été rapportés par Bergman, étaient basés sur la saturation de l'excès d'acide du tartrate acidule de potasse par l'oxide d'antimoine provenant des oxides blancs ou des préparations d'antimoine connues sous

(1) Quelques auteurs ont écrit que Mynsicht avait tiré ce procédé du traité de Cornachinus, ayant pour titre *Methodus in pulverem*, 1620. On peut cependant regarder cette assertion comme hasardée, puisqu'elle ne porte que sur des probabilités.

les noms de *crocus*, *d'oxide sulfureux vitreux*, etc. Les divers modes de préparation, suivant Geoffroy, donnaient lieu à des combinés différens. Ce chimiste publia que l'émétique que l'on obtenait par ces procédés divers n'était pas identique, et qu'il contenait depuis un dix-huitième jusqu'à un vingt-cinquième d'oxide d'antimoine.

Plusieurs procédés sont encore mis en usage pour obtenir ce tartrate. Les deux que nous allons décrire sont ceux qui sont suivis actuellement.

PROCÉDÉ DU CODEX.

Pour obtenir l'émétique par le procédé décrit dans le nouveau *Codex*, on prend 16 parties d'oxide d'antimoine sulfuré vitreux porphyrisé (verre d'antimoine), 24 parties de crème de tartre réduite en poudre, et 240 parties d'eau de pluie, ou mieux de l'eau distillée. On met d'abord les deux poudres dans une bassine de terre ou d'argent (1), et on y ajoute une petite quantité d'eau. On mêle avec une spatule de bois, et quand le mélange est à l'état de pâte bien homogène, on ajoute peu à peu, en remuant, le reste de l'eau. On place ensuite la bassine contenant le tout sur un fourneau, on fait bouillir pendant trois quarts d'heure environ, en remuant et en ajoutant de temps en temps de l'eau bouillante pour remplacer celle qui s'évapore.

(1) Si l'on emploie une bassine d'argent, le métal de ce vase est en partie noirci. Ce changement de couleur est dû à ce qu'il y a formation d'une couche de sulfure d'argent.

Lorsque l'ébullition est terminée, on laisse refroidir la liqueur, et lorsqu'elle est encore à une température de 30° à 35°, on filtre. On lave le filtre à l'eau tiède, on réunit toutes les liqueurs, et on les fait évaporer jusqu'à ce qu'elles marquent 20°; alors on les laisse refroidir. Ces liqueurs, par refroidissement, laissent déposer des cristaux d'émétique, qui sont souvent recouverts d'autres petits cristaux formés d'aiguilles partant d'un centre. Ces cristaux (aiguilles), qui sont du tartrate de chaux, peuvent être séparés de l'émétique cristallisé en octaèdres, au moyen d'une brosse, qui, passée sur les cristaux d'émétique, détache les aiguilles sans altérer les cristaux octaédriques.

Ce sel, privé de tartrate de chaux, doit être redissous dans de l'eau distillée, et amené par l'évaporation à l'état de cristaux. Si ceux-ci n'étaient pas entièrement blancs et purs, on devrait les dissoudre de nouveau, et faire évaporer une troisième fois.

On retire des eaux-mères une nouvelle quantité d'émétique, qu'on purifie par le même moyen (1).

Pendant la formation de l'émétique, on remarque plusieurs phénomènes : 1° un dégagement d'acide hydrosulfurique en petite quantité; 2° la formation de quelques flocons bruns-marrons (*kermès*), qui restent en suspension dans la liqueur; 3° la liqueur est colorée en jaune verdâtre. Évaporée, elle

(1) Il faut avoir soin de n'employer l'émétique obtenu des eaux-mères que lorsqu'il est parfaitement cristallisé. A cet état, il est privé de l'arsenic qui existe dans ces eaux, provenant des préparations antimoniales qui servent à l'obtenir.

prend souvent un aspect gélatineux. Ces phénomènes ont été expliqués de la manière suivante. Le verre d'antimoine, qui est un mélange de sulfure et de protoxide d'antimoine, etc. (*voyez page* 444), se trouvant en contact avec de l'eau et de la crème de tartre, une partie de l'eau est décomposée. Son oxigène se porte sur le métal du sulfure, le fait passer à l'état de protoxide; tandis que l'hydrogène réagit sur le soufre, et donne lieu à de l'acide hydrosulfurique. Cet acide se divise en deux parties : l'une s'unit à un peu d'oxide d'antimoine pour former du kermès ; l'autre se dégage. Le protoxide d'antimoine qui était contenu dans le verre, et une partie de l'oxide qui s'est formé s'unissent à l'excès de la crème de tartre, et donnent naissance à de l'émétique, qui reste en dissolution. Ce sel est mêlé à un peu de tartrate de fer, qui colore la liqueur en jaune; à de la silice, qui, dissoute d'abord, redevient libre par l'évaporation d'une partie du liquide, et qui prend l'aspect gélatineux; à du tartrate de chaux, qui a été séparé de la crème de tartre (qui en contient toujours) par le protoxide d'antimoine. Ce dernier sel étant soluble dans l'eau chaude et insoluble dans l'eau froide, se précipite en cristaux aiguillés, qui s'implantent sur les cristaux d'émétique. Les eaux-mères contiennent, en outre, un peu d'arsenic. (Serullas.)

Ce procédé est aussi employé, avec quelques modifications, dans les quantités de substances. Ainsi on prend parties égales de crème de tartre et de verre d'antimoine, au lieu d'employer 16 parties de verre

d'antimoine sur 24 de crème de tartre ; on agit ensuite comme nous l'avons dit précédemment (1).

PROCÉDÉ RAPPORTÉ DANS LA PHARMACOPÉE D'ÉDIMBOURG.

Ce procédé, qui est celui de M. Philips, et que M. Henry a d'abord fait connaître, a été répété sous ses yeux par un des élèves de la Pharmacie centrale (M. Pitay), qui l'a consigné dans le *Journal de pharmacie*. Il consiste à traiter le sous-sulfate d'antimoine (2) par le sur-tartrate de potasse de la manière suivante. On prend une partie de sous-sulfate d'antimoine et une partie de crème de tartre réduite en poudre, on projette par portions ces deux substances dans 10 parties d'eau distillée bouillante. On entretient le liquide à l'état d'ébullition jusqu'à ce qu'il ne soit plus que légèrement

(1) La théorie que nous venons de rapporter a été regardée jusqu'à présent comme positive, mais elle vient d'être combattue par M. Soubeiran, dans des observations sur la préparation de l'émétique (*Journal de pharmacie, octobre*, 1824.) Il résulte des expériences de ce chimiste que toute la théorie de l'opération se réduit à la saturation de l'excès d'acide tartrique, du sur-tartrate de potasse par l'oxide contenu dans le verre d'antimoine, et que la formation de l'hydrogène sulfuré et celle du kermès ne sont que le résultat de la décomposition d'une petite quantité de sulfure d'antimoine.

(2) Le sous-sulfate d'antimoine se prépare en faisant réagir sur 5 parties d'antimoine métal 7 parties 1/2 d'acide sulfurique à 66°. On mêle ces deux substances, on les met sur le feu dans une terrine, et on chauffe, en agitant avec une spatule de bois jusqu'à ce que le mélange ait pris une couleur blanche-grisâtre. On lave alors le produit avec de l'eau, pour lui enlever l'excès d'acide. On fait sécher le produit lavé, que l'on conserve pour l'usage.

troublé par un dépôt grisâtre insoluble (1), on filtre, et on fait rapprocher la liqueur jusqu'à ce qu'elle porte 22°. Arrivée à ce point, on retire du feu, et on porte à cristalliser. On laisse former les cristaux, ce qui demande au moins douze heures; lorsqu'ils sont formés, on décante l'eau-mère, et on sépare les cristaux, qui sont ordinairement blancs.

On fait évaporer l'eau-mère, et on la porte au même degré de 22. On remarque que pendant, et surtout vers la fin de l'opération, la liqueur devient trouble. Ce phénomène résulte de la précipitation d'une certaine quantité de sulfate de chaux. On filtre la liqueur encore chaude, et on l'abandonne ensuite, pour en obtenir de nouveau des cristaux.

On reprend l'eau-mère, qui est acide, et on la sature en partie par de la chaux, en ayant soin de laisser cependant dans la liqueur un excès d'acide (2). On décante le précipité qui se forme, on fait évaporer, on filtre, et on met à cristalliser de nouveau. On recueille les cristaux, on les lave à l'eau froide, et on les fait sécher.

Si les cristaux obtenus par cette opération n'étaient pas blancs, il faudrait les dissoudre dans l'eau pure, filtrer, et concentrer la solution, pour obtenir une nouvelle cristallisation.

(1) Ce dépôt est formé d'antimoine métallique et d'un excès de sous-sulfate.

(2) Sans la précaution de laisser un excès d'acide dans la liqueur, on obtiendrait des cristaux impurs et recouverts de chaux.

M. Pitay a expliqué ainsi qu'il suit la théorie de cette opération. « L'acide sulfurique ayant peu d'affinité pour le sous-sulfate d'antimoine, ce sel, en contact avec la crème de tartre, est entièrement décomposé. Son oxide s'unit avec l'excès d'acide du sur-tartrate de potasse, tandis que l'acide sulfurique reste en solution dans la liqueur. »

M. Soubeiran, qui a depuis examiné ce qui se passe dans l'opération dont nous venons de parler, a prouvé que cette théorie n'est pas exacte, et il s'appuie sur ce qu'il a reconnu que la liqueur qui résulte de l'ébullition de l'eau dans laquelle on a mis de la crème de tartre et du sous-sulfate d'antimoine contient non-seulement de l'émétique et de l'acide sulfurique, comme l'avait dit M. Pitay, mais encore de l'acide tartrique et du sulfate de potasse (1). Il établit alors la théorie suivante.

« En raison de la masse, l'acide sulfurique enlève une « partie de potasse à la crème de tartre; mais l'acidité « de l'acide tartrique éliminé n'est pas détruite; il s'op- « pose par sa présence à l'action de l'acide sulfurique, « et l'équilibre s'établit quand la tendance de l'acide « sulfurique à s'emparer de la potasse est contre-balancée « par celle de l'acide tartarique à la retenir. Dans cette « manière de voir, qui me paraît être l'expression de la « vérité, la liqueur contiendrait de l'émétique, du sul- « fate de potasse, de l'acide sulfurique et de l'acide

(1) M. Serullas ayant démontré que presque tous les antimoines du commerce contiennent de l'arsenic, ce métal, modifié, doit exister dans les eaux-mères ou dans le résidu qui est resté sur le filtre.

« tartrique libres. » Les observations de M. Soubeiran étant d'une étendue qui ne nous permet pas de les consigner ici, nous renvoyons nos lecteurs au n° du *Journal de pharmacie* où elles ont été insérées (octobre 1824).

L'émétique est un solide incolore, plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide (1), cristallisant en octaèdres transparens, et quelquefois en tétraèdres. Il est acide, rougit la teinture de tournesol, a une saveur nauséabonde particulière.

Exposé au contact de l'air, ce sel s'effleurit; exposé à l'action de la chaleur, il se décompose : l'acide tartrique est entièrement détruit. On a pour résidu de la potasse et de l'oxide d'antimoine.

Donné à l'intérieur, il détermine des vomissemens; à haute dose, il cause l'empoisonnement. Les secours à donner consistent à favoriser le vomissement que ce sel excite, puis à administrer des solutions artringentes faites avec l'écorce de chêne, avec la noix de galle, le quinquina, le thé, l'écorce de saule, etc., etc.

Les réactifs qui font connaître ce sel sont :

1° L'hydrogène sulfuré, qui, dans les dissolutions d'émétique, détermine un précipité brun rougeâtre, et qui est un sulfure divisé (kermès).

2° Les hydrosulfates, qui produisent un précipité de même nature.

3° L'infusion de noix de galle, qui donne un précipité floconneux grisâtre. Ce précipité, séché et traité

(1) L'eau bouillante en dissout la moitié de son poids, l'eau froide environ un quinzième.

au chalumeau, est ramené à l'état de métal, en donnant premièrement les produits qui résultent de la décomposition des matières végétales.

4° L'émétique, en dissolution dans l'eau, est précipité en blanc par l'hydrocyanate ferruré de potasse.

D'après Thompson, ce sel est un combiné
de 46,53 d'acide tartrique,
36,81 d'oxide d'antimoine
16,66 de potasse.

TARTRATE DE POTASSE ET DE FER LIQUIDE.

Teinture de Mars tartarisée, tartre martial soluble, tartrate de potassium et de fer.

Pour obtenir ce sel, on prend deux onces de limaille de fer bien nette et cinq onces de sur-tartrate de potasse. On met ces deux substances dans une chaudière de fer, on y ajoute de l'eau distillée en quantité nécessaire pour former une pâte molle, qu'on a soin de remuer de temps en temps en y ajoutant une petite quantité d'eau, pour que la masse ne prenne pas une consistance solide. Pendant ce temps, une partie de l'eau est décomposée avec dégagement d'hydrogène; une autre partie est absorbée par le mélange. Après vingt-quatre heures, on ajoute sept onces d'eau pure, on fait bouillir pendant deux heures, en remuant avec une spatule de fer et en ajoutant de l'eau bouillante pour remplacer celle qui s'évapore. Quand l'ébullition est terminée, on laisse reposer, on décante la liqueur, on la filtre; on lave le

précipité, et l'on fait ensuite évaporer jusqu'à ce que la densité de la liqueur soit telle, qu'elle marque 32° à l'aréomètre. On arrête l'évaporation, on laisse refroidir; lorsque le liquide est froid, on y ajoute une demi-once d'alcool à 36°, on remue bien, pour faire un mélange exact, qui doit être enfermé dans un flacon bien bouché.

M. Boutron Charlard ayant fait des expériences sur le tartrate de potasse et de fer (1), a reconnu que, dans cette opération, il y avait non-seulement formation d'un tartrate de fer et de potasse soluble, mais encore d'un tartrate neutre de fer. Ce tartrate, qui est insoluble, reste sur le filtre, et cause une perte considérable.

Cette perte est telle, que, si l'on évapore le produit soluble obtenu de 64 parties de limaille de fer et de 160 parties de sur-tartrate de potasse, on n'obtient que 96 parties de tartrate de potasse et de fer desséché connu sous le nom d'*extrait de Mars*.

Le tartrate de potasse et de fer desséché attire l'humidité de l'air. Cette propriété, qu'on regardait comme appartenant à ce sel, est, d'après le même chimiste, causée par une petite quantité d'alcali (potasse) mise à nu pendant la réaction de l'oxide de fer sur le tartrate de potasse.

TARTRATE DE POTASSE ET DE FER.

Tartre chalybé soluble.

Ce sel diffère peu du précédent. On le prépare en

(1) *Journal de pharmacie, décembre*, 1823.

mêlant ensemble 40 parties de tartrate de potasse neutre pulvérisé, et 160 parties de tartrate de potasse et de fer liquide, en faisant évaporer à une douce chaleur jusqu'à ce que le tout soit sec, et en conservant ce produit ainsi desséché dans un vase parfaitement bouché.

Ces deux derniers médicamens sont employés en médecine, à diverses doses, comme toniques et comme emménagogues.

TARTRATE DE POTASSE ET DE FER SOLIDE.

Boules de Mars.

Cette préparation, qui est connue sous le nom de *boules de Nanci*, est un mélange de tartrate de potasse et de fer, de tartrate de fer neutre et de fer en excès. Ce médicament a été long-temps préparé d'après diverses formules qui diffèrent entre elles : quelques-unes indiquent l'emploi du tartre rouge ; d'autres du tartre blanc et dans des quantités différentes. Le procédé indiqué par le *Codex* est le suivant.

On prend une partie de limaille de fer bien pure et exempte de tous corps étrangers, on la porphyrise. Lorsqu'elle est porphyrisée, on la mêle à deux parties de *tartre rouge* en poudre très-fine, on ajoute à ce mélange de l'alcool faible à 18° en quantité convenable pour le réduire en une bouillie ayant la consistance d'un sirop épais. On place cette bouillie dans un vase de terre vernie, et on l'abandonne à une réaction spontanée et dans un endroit dont la température soit un peu

élevée. Pendant 5 à 6 jours, on a soin d'agiter le mélange de temps en temps et avec une spatule de fer.

Au bout de cet espace de temps, on place le vase sur un fourneau, et on chauffe jusqu'à 60° Réaum. On agite souvent avec la spatule. Lorsque, par la chaleur, ce produit est arrivé à consistance de miel épais, on le délaie avec une nouvelle quantité d'alcool à 18°, on fait épaissir de nouveau à la même température, on délaie une troisième fois, et on répète cette opération jusqu'à ce que la masse ait perdu son éclat métallique et ait pris une belle couleur noire. On fait alors évaporer jusqu'à ce que la pâte ait une consistance telle, qu'on puisse en former des sphères du poids d'une ou deux onces, qu'on fait ensuite sécher à une chaleur très-douce et dans une étuve.

On fixe dans le bout de quelques-unes de ces boules un petit crochet en fer qui sert à y adapter un ruban pour la suspendre.

M. Resat, pharmacien, a donné le procédé suivant pour préparer le même produit (1).

Tartre....... 3 parties.
Limaille de fer 2

On réduit le tartre en poudre, on le mêle dans une marmite de fonte, on ajoute ensuite la limaille de fer porphyrisée, puis de l'eau en quantité suffisante pour en faire une pâte. On couvre d'eau cette pâte, et on fait évaporer jusqu'à consistance de bouillie. Arrivé à cet état, on expose le mélange à l'air pendant quelques

(1) *Bulletin de pharmacie, tome 3, page 364.*

jours. Au bout de ce temps, on recouvre la masse d'une nouvelle quantité d'eau, et on fait ensuite évaporer en consistance d'extrait pilulaire; on pile fortement cette masse dans un mortier de fer et jusqu'à ce qu'elle ait une cassure noire sans aspect métallique; on roule alors cette masse en boules d'une once à une once et demie.

Pour préparer les *boules de Mars*, dites *boules de Molsheim*, M. Resat ajoute à la masse préparée dans les proportions que nous venons d'indiquer de petites quantités de benjoin et de térébenthine bien pure. Ces quantités sont de 100 grammes de chacune de ces substances pour une masse de 500 grammes de pâte.

M. Rol de Mirecourt (Vosges) prépare les boules de Molsheim d'après une autre formule, qui est la suivante.

Pâte d'acier pour les boules	2 livres.
Mastic en poudre fine.....	3 onces.
Oliban en poudre.........	3 onces.
Myrrhe..................	1 once.

On mêle exactement ces substances, et on en forme des boules ovales, qu'on moule au moyen d'un instrument en métal (1). Ces boules sont garnies d'un ruban à l'une de leurs extrémités.

Les *boules de Mars* bien préparées doivent être sans fissures, lisses, d'une couleur noire, homogènes dans toutes leurs parties. Mises dans l'eau, elles doivent s'y dissoudre et colorer ce liquide.

(1) On a soin de recouvrir d'huile les parois du moule.

QUATRIÈME CLASSE.

SELS FORMÉS AVEC LES ACIDES AZOTÉS.

HYDROCYANATES.

On appelle *hydrocyanates* les combinés qui résultent de l'union de l'acide hydrocyanique avec les bases. Les caractères principaux de ces sels sont les suivans : 1° ils sont solubles dans l'eau, verdissent le papier de mauves, le sirop de violettes ; rougissent le papier de curcuma ; enfin présentent des propriétés alcalines, même quand on les a préparés, en ajoutant un excès d'acide hydrocyanique ; 2° ils sont décomposés par la plupart des acides avec dégagement d'acide hydrocyanique ; 3° versés à l'état liquide dans les solutions métalliques, ils y déterminent des précipités qui peuvent faire reconnaître par leur couleur et leurs propriétés le métal contenu dans la dissolution ainsi précipitée.

Un de ces sels est usité pour obtenir le cyanure de potassium. Nous allons indiquer le procédé employé pour le préparer et le purifier.

HYDROCYANATE DE POTASSE ET DE FER.

Prussiate de potasse, hydro-ferrocyanate de potasse, alcali phlogistiqué, alcali prussien.

L'hydrocyanate de potasse qu'on emploie pour la fabrication de quelques produits manufacturiers (le bleu de Prusse, la fabrication des papiers et des teintures) se prépare de plusieurs manières : 1° on fait fondre de la potasse du commerce (100 parties) dans une chau-

dière de fonte. Lorsque la potasse est fondue, on y ajoute du charbon animal (obtenu de la distillation des poils et d'autres matières animales 25 parties). On brasse avec soin le mélange, on le remet sur le feu l'espace d'une demi-heure. Au bout de ce temps, on y mêle de nouveau du charbon animal (25 parties). On remue, et lorsque le mélange est fait, on soutient le feu pendant quelques heures, en ayant soin d'agiter avec une spatule de fer pendant tout le temps de la combustion. On arrête la calcination, lorsque la flamme, qui est d'un blanc rougeâtre, et qui brûle à la surface, s'affaiblit, disparaît pour ne plus laisser apercevoir qu'une flamme bleue, on retire la matière rouge de la chaudière, et on la projette dans un bassin rempli d'eau bouillante, on agite fortement, puis on laisse reposer. Au bout de vingt-quatre heures, on décante la liqueur claire, on prend le résidu, on le fait bouillir avec de l'eau. De cette manière, on l'épuise complètement. On réunit les liqueurs, qu'on fait évaporer, et qui donnent un sel, qui est l'hydrocyanate de potasse. 2° On obtient encore le même sel en calcinant dans un four des matières animales (des vieux cuirs, de la corne) mêlées à de la potasse, en retirant le produit de la combustion lorsque le tout est réduit en une pâte homogène, qui doit être traitée par l'eau, comme nous l'avons dit précédemment.

Le pharmacien ne prépare pas ce sel ; il purifie celui qui se trouve dans le commerce et qui provient de grandes manufactures. Cette purification consiste à le faire dissoudre et cristalliser à plusieurs reprises ; puis

à dessécher les cristaux et à les conserver dans des flacons fermés.

Ce sel, converti en cyanure, est employé en médecine. (*Voyez page 440.*)

Le prussiate de potasse est aussi employé comme réactif pour faire reconnaître un grand nombre de dissolutions métalliques. Il sert plus particulièrement à distinguer celles de fer et de cuivre. Les solutions de fer, quand elles sont très-oxidées, donnent par le prussiate de potasse des précipités d'une belle couleur bleue; celles de cuivre (aussi au maximum d'oxidation) donnent des précipités couleur marron. Un tableau des précipités formés par l'hydrocyanate ferruré de potasse dans les diverses solutions métalliques se trouve dans plusieurs ouvrages, et particulièrement dans le *Traité des réactifs* de MM. Payen et Chevallier (1).

CHAPITRE SEPTIÈME.

ÉTHERS.

Les *éthers* sont des liquides distillés provenant de l'action des acides sur l'alcool. Quoiqu'ils aient une origine commune, ils n'ont pas la même nature, parce que les acides employés pour les obtenir n'agissent pas d'une manière uniforme pendant l'éthérification. Lorsqu'on mélange en quantités convenables les acides avec l'alcool, ils peuvent agir sur lui de trois manières

(1) 1825, chez Thomine, libraire, rue de la Harpe, n° 78; et chez Béchet, place de l'école de médecine, n° 4.

différentes : les uns lui enlèvent de l'oxigène et de l'hydrogène dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau, et ne se combinent point avec lui ; les autres le transforment en hydrogène bi-carboné, et se combinent avec lui ; les autres enfin se combinent avec lui sans éprouver ni lui faire éprouver de décomposition sensible. De là les trois genres d'éthers admis par les chimistes modernes.

Le premier genre renferme ceux qui, après leur rectification, ne présentent aucune trace des acides qui ont concouru à les former ; ils résultent de l'action qu'exerce sur l'alcool un acide très-avide d'eau et peu volatil lorsqu'il est uni à l'eau ou à l'alcool. Ils se composent des mêmes élémens que celui-ci ; ils n'en diffèrent qu'en ce qu'ils contiennent moins d'oxigène et d'hydrogène, mais plus de carbone. On peut les regarder comme de l'alcool moins de l'eau. Ces éthers sont : le phosphorique, le sulfurique, l'arsenique et le fluo-borique. L'identité de leur composition a porté MM. Ampère et Chevreul à les confondre sous la dénomination commune d'*éther hydratique*. Il en résulte que le premier genre ne renferme qu'une seule espèce.

Le deuxième genre comprend les éthers formés d'hydrogène bi-carboné et de l'acide : ils sont au nombre de deux, l'hydrochlorique et l'hydriodique.

Dans le troisième genre, on place les éthers composés d'alcool et d'acide : ce sont les éthers acétique, nitrique ou plutôt nitreux, benzoïque, oxalique, citrique, gallique, tartrique.

Chaque éther porte le nom de l'acide qui a servi à sa

formation. Nous n'examinerons que ceux employés en médecine ; savoir, le *sulfurique*, l'*hydrochlorique*, le *nitreux*, et l'*acétique*.

PREMIER GENRE.

ÉTHER HYDRATIQUE.

Cet éther peut s'obtenir avec l'acide phosphorique, arsenique, sulfurique ou fluo-borique. Quel que soit celui de ces quatre acides qu'on prenne, le produit n'offre aucune différence dans sa composition chimique ni dans ses propriétés physiques et médicales. Comme l'acide sulfurique est le plus généralement employé, l'éther en conserve le nom.

Lorsque l'on veut préparer l'éther sulfurique, on commence par disposer l'appareil. Il varie selon les masses sur lesquelles on opère, et plus encore selon les localités. Si l'on opère en petit, on peut se contenter d'une cornue tubulée communiquant, à l'aide d'une allonge, avec un ballon qui porte un long tube droit ou un tube recourbé, plongeant au fond d'un flacon à moitié plein d'eau ou d'alcool, pour laisser dégager l'air au commencement de l'opération, les gaz qui peuvent se former à la fin, et la vapeur d'éther qui ne se condenserait pas. Si l'on opère en grand, il est plus commode de se servir d'un alambic ordinaire doublé en plomb. L'appareil de Woulf est abandonné depuis long-temps, parce qu'il est trop long à monter, et que d'ailleurs il est inutile. Dans la plupart des laboratoires, on place la cornue dans un bain de sable, et on la fait communi-

quer, par le moyen d'une allonge, avec un ballon à deux tubulures ; la latérale reçoit l'extrémité de l'allonge, et l'inférieure plonge dans un flacon garni à sa base d'un robinet qui permet de retirer l'éther à volonté. Dans ce cas encore, il est indispensable de ménager une petite issue aux vapeurs, ou de prendre pour récipient un flacon bi-tubulé dont la seconde tubulure porte un tube droit ou plongeant dans l'alcool. Sans cette précaution, on s'exposerait à la rupture des vases par suite de la force d'expansion de la vapeur. Cet alcool peut servir soit à l'opération suivante, soit à la préparation de la liqueur d'Hoffmann. C'est à ce dernier appareil que nous donnons la préférence, parce qu'il est fort simple et qu'il suffit pourtant à la préparation de tout l'éther que peut consommer une grande pharmacie. Ajoutons que, pour condenser plus facilement l'éther à mesure qu'il se forme, on doit plonger le flacon récipient dans l'eau, et faire tomber continuellement un filet d'eau froide sur le ballon enveloppé d'un linge, afin que l'eau se distribue plus également sur toute sa périphérie. Les jointures doivent être lutées, et la cornue doit être assez grande pour que le mélange ne la remplisse qu'à moitié. L'appareil établi à la Pharmacie centrale ne diffère de celui-ci qu'en ce que deux cornues, placées chacune sur un fourneau différent, communiquent avec un même ballon à trois tubulures ; les deux latérales pour les deux allonges, et l'inférieure pour le flacon récipient à robinet. Cet appareil ne se démonte jamais ; on vide les cornues avec un siphon, lorsque l'acide est trop affaibli par l'alcool qu'on lui ajoute, à plusieurs reprises, dans le

cours de la même opération; l'addition de l'alcool se fait à l'aide d'un entonnoir à la Boullay que porte la tubulure de chaque cornue.

Lorsque l'appareil est disposé, on fait du feu sous le bain de sable, ensuite on s'assure du degré de concentration des deux liquides. L'acide sulfurique doit être à 66°. Quant à l'alcool, il ne doit pas dépasser 36°; si son degré de concentration était plus élevé, on éprouverait une grande perte de produit, parce que les élémens de l'alcool se trouvant, pour ainsi dire, sur les limites de leur sphère d'attraction, l'acide ne se bornerait pas à leur enlever une portion d'eau, il en transformerait une partie en huile douce, hydrogène carboné, acide carbonique et eau, produits qu'on obtient toutes les fois qu'on met de l'alcool en contact avec trois ou quatre fois son poids d'acide sulfurique.

Le volume du mélange n'est point indifférent : s'il est trop faible, l'opération marche mal; s'il est trop fort, l'opération est difficile à conduire. Les proportions les plus convenables sont 10 livres de chaque liquide. On pèse séparément l'alcool et l'acide, et l'on procède à leur mélange. Il peut se faire dans la cornue qu'on adapte ensuite au reste de l'appareil; mais, comme elle s'échauffe considérablement à mesure qu'on l'agite, on est obligé de l'envelopper d'un linge, et quelquefois elle échappe des mains; il est donc plus prudent de se servir d'une terrine de grès vernissée. On verse, par petites portions, et toujours en agitant avec un tube de verre, l'acide sur l'alcool; car, si l'on versait l'alcool sur l'acide, on rentrerait dans la circonstance dont nous avons déjà

parlé ; c'est-à-dire que la quantité d'acide étant infiniment plus considérable que celle de l'alcool, une portion de celui-ci serait décomposée ou volatilisée par l'excessive chaleur qui se produirait aussitôt. A mesure qu'on réunit les deux liquides, une odeur vive et suave se dégage, le mélange s'échauffe, il se colore en rouge-brun, et très-souvent il se forme un petit précipité grisâtre dû au sulfate acide de plomb en dissolution dans l'acide sulfurique du commerce.

Le mélange achevé, on l'introduit dans la cornue, par sa tubulure, à l'aide d'un entonnoir à longue tige ou d'un tube surmonté d'un petit entonnoir. La précaution que nous avons indiquée de chauffer un peu d'avance le bain de sable a pour but d'amener la cornue à un degré de température égal à celui du mélange, et d'utiliser ainsi la chaleur qu'il présente. On ferme la tubulure de la cornue, on augmente graduellement, mais avec rapidité, le feu jusqu'à porter le mélange à l'ébullition, qu'on maintient égale jusqu'à la fin de l'opération. Tant que le mélange ne bout pas, il ne passe dans le ballon que de l'alcool faiblement éthéré, et un peu d'eau ; mais dès que l'ébullition commence, l'éther se forme, et en se plaçant de manière à avoir l'allonge entre l'œil et la lumière, on aperçoit un ruban légèrement ondulé qui passe du bec de la cornue dans le corps de l'allonge. Lorsqu'on a retiré en éther le cinquième environ de l'acool employé, on introduit dans la cornue de l'alcool à 40° de concentration en quantité égale à celle du produit qu'on vient d'obtenir, ce qu'on répète à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'alcool ainsi ajouté

égale les 2/3 de l'alcool mêlé primitivement à l'acide. L'alcool ne doit se verser que par petites portions ; pour cela, il est très-avantageux d'avoir un entonnoir à la Boullay. Cependant, si l'on en manque, on peut le remplacer par un tube en S dont l'extrémité inférieure plonge presqu'au fond de la cornue, tandis que la supérieure, munie d'un petit entonnoir, reçoit le robinet d'un flacon gradué contenant de l'alcool. Ce tube doit être fixé dans le centre de la panse de la cornue, de manière à se trouver à une égale distance de ses parois et à 2 pouces au-dessus de son fond ; s'il reposait directement sur la partie inférieure de la cornue, on aurait à craindre que l'alcool froid qui viendrait subitement se mettre en contact avec elle ne la fît casser. On s'exposerait à un danger certain, si le tube ne plongeait pas dans le mélange, toujours par la même raison : c'est que l'alcool froid, frappant des parois très-chaudes, en déterminerait à l'instant même la rupture.

Lorsque l'on aperçoit dans le dôme de la cornue des vapeurs blanches, ce qui a lieu lorsque le produit distillé équivaut à peu près aux 2/3 de la totalité de l'alcool employé, on se hâte de retirer l'éther du récipient et d'arrêter le feu. Si l'on continuait l'opération, on n'obtiendrait plus d'éther, mais tous les produits qui résultent de l'action d'une grande quantité d'acide sur une petite dose d'alcool, savoir : du gaz sulfureux, de l'huile douce de vin, de l'hydrogène bi-carboné ou *gaz oléfiant*, de l'acide carbonique et de l'eau. Enfin il passerait dans le récipient un liquide noir, consistant, formé d'éther, de charbon, d'acide sulfureux, et d'une

huile jaune épaisse, qu'on isole en délayant ce composé dans l'eau, et lui ajoutant un peu de potasse, qui sature l'acide. Le résidu de la cornue se boursoufflerait et se convertirait ensuite en un charbon poreux. Le résidu de l'éther sulfurique peut s'employer à différens usages : on en prépare des sulfates de fer ou de cuivre. Il peut également servir à la fabrication du phosphate acide de chaux (1).

Si l'on arrêtait l'opération avant l'apparition des vapeurs blanches, l'éther pourrait de suite servir aux besoins de la médecine; car il ne contiendrait qu'un peu d'alcool et d'eau, qui passent au commencement de la distillation. Mais, comme on ne la suspend qu'au moment où les vapeurs se forment, parce qu'on n'a pas d'autre moyen de reconnaître que tout l'alcool est éthérifié, il

(1) Si l'on tient à le décolorer, il faut l'étendre de 2 parties d'eau. Quand il est froid, on le verse doucement sur une toile claire tendue et couverte d'une feuille de papier. La liqueur passe très-bien et se clarifie en laissant son charbon sur le filtre. On en charge ensuite une cornue, qu'on met à feu nu sur des fils de fer courbés avec un petit morceau de fer-blanc placé au centre, et couvert de quelques lignes de sable. La liqueur prend l'ébullition sans se tuméfier, et se laisse concentrer jusqu'à 184°. Sur la fin, quand l'ébullition baisse, on couvre la cornue de son réverbère. On reprend ensuite cette *huile de vitriol noire* pour la distiller de la même manière avec un gros et demi au plus de nitre par livre. Sa concentration s'opère, elle blanchit à vue d'œil, et l'on arrête lorsqu'on voit qu'elle cesse de fournir des produits aqueux. L'acide qu'on recueille par ce procédé sort communément très-blanc, quelquefois cependant un peu ambré. En soutenant le feu avec ménagement, on en porte la concentration à 186 et 187°, terme infiniment supérieur à celui des bonnes *huiles de vitriol* du commerce.

en résulte que l'éther est non-seulement affaibli par de l'alcool et de l'eau, mais encore qu'il est altéré par du gaz sulfureux et de l'huile douce, qu'il est indispensable de lui enlever. Pour cela, on le rectifie. On a proposé différens intermèdes pour la rectification de l'éther; le plus généralement employé et le plus convenable est la potasse à la chaux indiquée par M. Henry. On fait digérer l'éther avec un quinzième environ de son poids de pierre à cautère dans un flacon à l'émeri, qu'on agite de temps en temps. Au bout de quelques jours de digestion, on le décante, on l'agite avec une très-petite quantité d'eau, on le décante de nouveau, enfin on le distille sur du chlorure de calcium. La potasse caustique fixe le gaz sulfureux, *saponifie* en partie l'huile, et la rend soluble (1); l'eau dissout l'alcool et le savonule; enfin le chlorure absorbe l'eau que l'éther pouvait retenir. La pierre à cautère est bien préférable aux sous-carbonates alcalins; car leur acide carbonique, dégagé par l'acide sulfureux, entraîne une grande quantité d'éther. Cette rectification peut se faire dans l'appareil primitivement employé, ou plus simplement dans un alambic bien luté. A la Pharmacie centrale, on la fait dans un alambic chauffé à la vapeur (*voyez l'appareil de M. Henry, pl. n° 3*); et, pour éviter les accidens, on a établi entre le fourneau et

(1) Il est impossible d'enlever, par ce moyen, toute l'huile douce de vin que contient l'éther; car les alcalis n'ont pas la propriété de saponifier les huiles volatiles. Si l'on voulait avoir de l'éther parfaitement pur, il faudrait le traiter d'abord par la pierre à cautère, l'agiter dans une grande quantité d'eau, qui dissoudrait l'éther sans toucher à l'huile douce, retirer par la distillation, au bain-marie, la quantité environ d'éther employé; enfin rectifier le produit sur du chlorure de calcium.

l'alambic une cloison en briques que traverse le tuyau conducteur de la vapeur, de manière que le feu est dans un cabinet et l'éther dans un autre. Par ce moyen, on n'a pas à craindre qu'un courant d'air vienne projeter la vapeur d'éther dans le foyer, et détermine une combustion qui entraîne toujours la perte du produit, et compromet souvent les jours de l'opérateur (1). En fractionnant le produit de la rectification, on obtient les 2/3 de l'éther à 56 ou 60° Baumé : ce qui passe ensuite ne marque qu'environ 46°. On peut l'employer pour la liqueur d'Hoffmann.

Quels sont les phénomènes chimiques qui se passent dans la préparation de l'éther sulfurique? Il est deux théories, ou, ce qui revient au même, deux manières ingénieuses d'expliquer l'éthérification de l'alcool par l'acide sulfurique.

A. L'acide sulfurique s'empare de l'oxigène et de l'hydrogène de l'alcool dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau, dont il se saisit, et les autres élémens réunis constituent l'éther. Le gaz sulfureux, l'huile douce, l'hydrogène bi-carboné, l'acide carbonique, l'eau, proviennent de ce qu'à mesure que l'opération s'avance, les conditions dans lesquelles se trouvaient

(1) Dans les pharmacies dont le laboratoire n'est point assez vaste pour y établir la cloison dont on parle ici, on peut encore rectifier l'éther dans un alambic sans feu. On fait chauffer de l'eau dans une cour, par exemple, et lorsqu'elle est bouillante, on la verse dans la cucurbite. Quand elle s'est refroidie, on la soutire à l'aide d'un siphon, et on la remplace par de l'eau chaude nouvelle. On sait qu'il faut à l'eau 100° centigr. pour entrer en ébullition, et que l'éther n'en exige que 36 au plus.

primitivement les deux corps changent; que la quantité d'alcool diminue de plus en plus, tandis que celle de l'acide reste la même: en sorte qu'il arrive une époque à laquelle on doit obtenir absolument les mêmes produits que si l'on traitait de suite l'alcool par 4 ou 5 fois son volume d'acide. Ce qui le prouve, c'est que, si l'on pouvait arrêter l'opération un peu avant l'apparition des vapeurs blanches, on n'obtiendrait que de l'éther dans le récipient, et ce qui resterait dans la cornue serait un simple mélange d'un peu d'alcool avec l'acide affaibli par l'eau qu'il aurait enlevée. C'est pour maintenir le plus long-temps possible les deux corps dans les proportions convenables que M. Boullay a eu l'heureuse idée de remplacer l'alcool qui s'éthérifie par de l'alcool nouveau. Mais, comme à mesure qu'il absorbe de l'eau l'acide s'affaiblit, il convient, pour lui conserver une force de réaction suffisante, de lui présenter de l'alcool de plus en plus concentré: c'est la raison pour laquelle M. Boullay emploie de l'alcool à 40°; c'est aussi la cause pour laquelle à une certaine époque l'acide ne peut plus opérer l'éthérification. Pour expliquer la formation des produits étrangers à l'éther, il suffit de se rappeler: 1° que l'huile douce n'est que de l'éther moins de l'eau, 2° qu'en enlevant à l'huile douce tout son oxigène et une quantité convenable d'hydrogène, on la convertit en eau et en hydrogène bi-carboné; 3° enfin que l'alcool, en enlevant par son hydrogène et son carbone une portion d'oxigène à l'acide sulfurique, le transforme en acide moins oxigéné ou sulfureux, en même temps qu'il se convertit lui-même en eau, en acide carbonique, et en charbon.

B. L'alcool se partage en 2 parties : la première s'éthérifie en abandonnant de l'oxigène et de l'hydrogène dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau ; l'hydrogène s'empare d'une portion de l'oxigène de l'acide sulfurique et le convertit en acide hypo-sulfurique ; l'oxigène, en se combinant avec la deuxième partie de l'alcool, constitue une matière végétale qui s'unit à l'acide hypo-sulfurique, et forme avec lui un acide nouveau connu sous le nom d'*acide sulfo-vinique*, qu'on retrouve dans le résidu. Les gaz sulfureux, acide carbonique, l'huile douce, l'hydrogène bi-carboné, l'eau et le charbon, proviennent de la décomposition par le feu de la matière organique et de l'acide hypo-sulfurique.

C'est à cette dernière théorie que nous donnons la préférence, surtout depuis que M. Lassaigne a prouvé que, si les acides phosphorique et arsenique donnaient avec l'alcool un produit absolument le même que celui qu'on obtient par l'acide sulfurique, ils subissaient aussi le même genre d'altération que ce dernier ; c'est-à-dire qu'il se formait toujours de l'eau aux dépens de l'alcool, et que les acides, ramenés à un moindre degré d'oxigénation, se combinaient avec une matière organique pour former des acides nouveaux semblables à l'acide *sulfo-vinique*, et qu'on retrouve comme lui dans le résidu de l'opération.

Les principaux caractères de l'éther sulfurique sont les suivans. Il est liquide, incolore, très-léger, d'une odeur pénétrante et suave ; il est très-volatil ; il brûle avec une flamme d'un blanc jaunâtre, et donne de l'eau,

de l'acide carbonique, et un charbon léger analogue au noir de fumée. Sous la pression de $0^m,76$ il bout à 35°,66; sa vapeur est deux fois et demie aussi pesante que l'air. Pour se convaincre de sa pesanteur, il suffit de tenir à la main un flacon d'éther débouché : on voit la vapeur qui tombe en abandonnant le goulot; elle s'étend au loin et s'enflamme, si elle rencontre sur sa route un corps en ignition; aussi doit-on éviter de verser le soir de grandes quantités d'éther d'un flacon dans un autre. Il est peu soluble dans l'eau, il l'est en toutes proportions dans l'alcool; il dissout très-bien le sublimé corrosif, aussi l'emploie-t-on pour reconnaître de très-petites portions de ce sel étendu dans un liquide. Il suffit d'agiter avec précaution de l'éther dans un sirop, par exemple, qui contient du sublimé corrosif : l'éther vient surnager dans le goulot de la bouteille; si on le décante dans une capsule, il se vaporise subitement, et le sublimé reste sous forme d'une poudre blanche. Il réduit les dissolutions d'or; il dissout très-peu le phosphore et le soufre; il dissout très-bien les huiles volatiles, les résines, le camphre, et en général toutes les substances très-hydrogénées.

Ce qu'on connaît sous le nom de *liqueur anodine d'Hoffmann* est un simple mélange à parties égales d'éther et d'alcool. Ce mélange doit marquer 46° Baumé. On peut encore l'obtenir en distillant de suite 2 parties d'alcool avec une d'acide. L'éther doit se conserver dans des flacons bien fermés, à l'abri du contact de l'air; car alors il s'altère et passe en partie à l'état d'acide acétique. Il en est de même lorsqu'on débouche trop sou-

vent les flacons qui le contiennent; c'est ce qui doit engager les pharmaciens à n'en tenir qu'une petite quantité dans les flacons de débit, afin de renouveler plus souvent.

DEUXIÈME GENRE.

ÉTHER HYDROCHLORIQUE.

On prend parties égales en volume d'alcool et d'acide hydrochlorique. Le premier doit être à 40°, et le second à 25 au moins. Si l'acide était faible, il serait sans action sur l'alcool, et l'on n'obtiendrait qu'un mélange d'acide et d'alcool. Celui-ci, pour la même raison, doit être très-concentré, parce que, contenant moins d'eau, il est d'une décomposition plus facile. On choisit une cornue de verre capable seulement de contenir le mélange dans sa panse. On y verse l'alcool, ensuite l'acide, en ayant l'attention d'agiter, afin de mettre plus exactement en contact les molécules des deux liquides. On jette ensuite dans la cornue 7 ou 8 grains de sable, pour éviter les soubresauts qui, sans cette précaution, pourraient avoir lieu dans le cours de l'opération. Cela fait, on place la cornue au bain de sable ou à feu nu, sur un fourneau ordinaire, au moyen d'un grillage de fils de fer, et on y adapte un tube à la Welter, qui va se rendre au fond d'un flacon double en capacité de la cornue et à moitié plein d'eau à 15 ou 20°. La seconde tubulure porte un tube droit de sûreté, et de la troisième part un tube recourbé qui plonge au fond d'une éprouvette longue, étroite, bien sèche, et entourée de glace pilée ou d'un mélange réfrigérant. Comme la vapeur d'éther arrive

seule dans cette éprouvette et s'y liquéfie entièrement, on pourrait, une fois que les vaisseaux sont purgés d'air, supprimer toute communication avec l'atmosphère; cependant il est plus prudent de percer d'un très-petit trou le bouchon dont on ferme l'éprouvette, afin de laisser dégager la vapeur d'éther, qui pourrait ne se pas condenser.

L'appareil ainsi disposé, on en lute les jointures, et l'on chauffe peu à peu la cornue. 20 à 25 minutes après que le feu est appliqué, on voit des bulles s'élever de la partie inférieure de la cornue, et surtout de la surface des grains de sable. Elles ne tardent point à se multiplier, et le mélange entre en ébullition. On tâche de la maintenir constante et modérée. La conduite du feu est de la plus haute importance pour le succès de l'opération : s'il est trop faible, il ne se produit point d'éther; s'il est trop fort, il ne s'en produit que peu. On doit tenir un juste milieu. Le dégagement des bulles peut servir de guide : il ne doit être ni trop lent ni trop rapide. Lorsque le mélange bout, l'éther se forme; il se dégage, entraînant avec lui de l'eau, de l'alcool et de l'acide. Mais, comme une température de 15° n'est pas suffisante pour volatiliser ces derniers corps, il en résulte qu'en traversant l'eau du premier flacon l'éther s'en dépouille, les laisse en solution, et va se rendre très-purifié dans l'éprouvette, où il se condense. D'une livre d'acide et d'un volume d'alcool égal à celui de cette livre, on peut retirer vingt et quelques litres de gaz éthéré, et un peu moins de deux onces d'éther liquide.

Théorie. L'alcool, par l'action qu'exerce sur lui l'a-

cide hydrochlorique, se partage en hydrogène carboné et en eau. L'hydrogène carboné se combine avec une portion de l'acide pour former l'éther.

Les principaux caractères de l'éther hydrochlorique sont d'être incolore, très-limpide, extrêmement volatil. Sous la pression atmosphérique ordinaire, il ne peut rester liquide que jusqu'à 11°; au-dessus, il est gazeux. Quoiqu'il soit bien plus volatil que l'éther sulfurique et que l'alcool, non-seulement il est plus lourd que le premier, mais encore plus lourd que le second de ces deux corps; il marque 26° Baumé; il brûle avec une flamme d'un vert d'émeraude, et répand des vapeurs blanches formées d'eau, d'acide carbonique et de beaucoup d'acide hydrochlorique. Il se dissout très-bien dans l'alcool, ne se dissout qu'en très-faible quantité dans l'eau. Cette solution a une saveur sucrée et analogue à celle de la menthe. Il est sans action sur le tournesol et sur le sirop de violettes. Ce n'est qu'au bout de plusieurs jours qu'il forme un précipité avec le nitrate d'argent et le protonitrate de mercure, ce qui indique la combinaison intime qui existe entre l'hydrogène carboné et l'acide hydrochlorique. Il est formé d'un volume de chacun de ces deux gaz condensés en un seul. On s'en assure en le faisant passer à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge obscur. Pour le conserver à l'état liquide, il faut le renfermer dans des flacons bouchés à l'émeri et recouverts avec de la peau serrée par quelques tours de fils; on tient ces flacons renversés et à la cave.

La volatilité de l'éther hydrochlorique est si grande,

qu'il se volatilise en entier lorsqu'on veut l'introduire dans quelques préparations médicamenteuses ; c'est pourquoi pour les besoins de la médecine on le mélange avec une partie égale d'alcool. Cette liqueur est connue dans les pharmacies sous le nom d'*éther muriatique alcoolisé*. Lorsqu'on l'emploie, il faut se rappeler que 2 parties d'éther alcoolisé ne correspondent qu'à une partie d'éther hydrochlorique.

TROISIÈME GENRE.

ÉTHER NITREUX.

Parmi les composés chimiques employés en médecine, il en est peu qui offrent dans leur préparation autant de difficultés que l'éther nitreux ; aussi pour l'obtenir a-t-on proposé un fort grand nombre de procédés. Nous n'en décrirons que trois, celui de M. Thénard, celui de M. Pétroz, celui de M. Durozier.

Procédé de M. Thénard. On prend parties égales en poids d'alcool à 36° et d'acide nitrique à 34° ; on en fait le mélange, qu'on introduit dans une cornue de verre double en capacité du volume qu'elle contient ; on la place sur un triangle de fer de manière à pouvoir placer et retirer à volonté le fourneau ou la lampe destinée à l'échauffer. A la cornue, on adapte une allonge qui se rend dans un ballon communiquant avec 3 ou 4 flacons réunis entre eux à l'aide de tubes recourbés, dont la plus grande branche plonge jusqu'au fond du flacon qui la reçoit. On remplit chaque flacon à moitié d'eau saturée de sel, et on les place dans un mé-

lange réfrigérant. On lute les jointures exactement, en laissant cependant au dernier flacon une petite ouverture pour le dégagement des vapeurs, qui ne se condenseraient pas. La solution saline est destinée à ralentir par sa densité le dégagement très-rapide des gaz et vapeurs qui se forment dans le cours de l'opération.

L'appareil ainsi disposé, on porte sous la cornue le fourneau garni de quelques charbons incandescens, et l'on tient près de soi quelques seaux d'eau froide. On observe attentivement le mélange. Aussitôt que les premières bulles se dégagent de la partie inférieure de la cornue, on retire le feu. L'ébullition, en effet, se manifeste avec violence, et si la cornue n'est pas assez grande, une portion du mélange passe dans le ballon. Quelquefois même cette ébullition devient si rapide, qu'il est urgent de la modérer en versant abondamment de l'eau froide sur la cornue. Les gaz, en traversant la solution de sel marin, en augmentent le volume et la température. Lorsque l'ébullition cesse d'elle-même, l'opération est terminée. A cette époque, le résidu de la cornue équivaut à peu près au tiers du mélange. Il est formé d'eau, d'alcool, d'acide nitrique, d'une petite quantité d'acide acétique, et d'une matière facile à charbonner. On délute l'appareil, et l'on trouve dans le ballon un mélange d'alcool, d'éther, d'acides nitrique, nitreux et acétique. Dans les flacons, à la surface de la solution saline, on voit une couche liquide d'un jaune verdâtre : c'est l'éther altéré par de l'acide nitreux et de l'alcool. On sépare, à l'aide d'un entonnoir à longue tige, ces différentes couches, qui sont d'autant

plus minces qu'on les examine dans les flacons les plus éloignés ; on les réunit au liquide contenu dans le ballon, on introduit cet éther impur dans une cornue de verre communiquant à un ballon entouré de glace, et on le distille à une très-douce chaleur. Malgré cette rectification, l'éther nitreux est encore acide ; ce qui oblige de l'agiter dans un flacon avec un peu de chaux éteinte ou un lait de chaux, qui absorbe l'acide nitreux, et de le décanter ensuite ; il marque 26° Baumé.

Théorie. Voici la plus généralement admise. L'alcool et l'acide se partagent chacun en deux parties ; une portion de l'alcool enlève tout l'oxigène à une partie de l'acide nitrique, et transforme le reste en acide nitreux : de là formation d'eau, d'acides carbonique, acétique et probablement oxalique, de gaz azote, de deutoxide d'azote, de gaz nitreux, et d'une matière facile à charbonner ; tandis que l'alcool non décomposé se combine avec l'acide nitrique ramené à l'état d'acide nitreux, et constitue l'éther.

Les principaux caractères de l'acide nitreux sont d'être d'un blanc jaunâtre, plus lourd que l'alcool, mais bien plus volatil. Son odeur est très-forte et analogue à celle des pommes de reinette. Sa saveur est chaude et piquante ; il brûle avec une flamme blanche, sans laisser de résidu. Traité par l'eau, il se sépare en 3 parties : la première se volatilise, la deuxième se dissout, et la troisième se décompose en alcool et en acide nitreux. Aussi la solution devient acide ; et si on la sature par la potasse et qu'on la soumette à la distillation, on obtient de l'al-

cool et un résidu formé de nitrite de potasse. Cet éther ne se conserve que difficilement; car en peu de temps, même dans un flacon bien fermé, il devient acide. Sa décomposition est plus prompte s'il est exposé à la chaleur.

La grande difficulté de le conserver a donné l'idée de lui substituer pour les besoins de la médecine l'*éther nitrique alcoolisé*. Il se prépare dans l'appareil du procédé de M. Thénard, en remplaçant l'eau salée par l'alcool. L'éther s'y unit, et l'on continue l'opération jusqu'à ce que l'alcool ait acquis le double de son poids primitif; il marque alors 32° Baumé.

Procédé de M. Pétroz. M. Thénard ayant prouvé que l'éther nitrique était formé d'acide nitreux et d'alcool, de plus, d'un peu d'acide acétique, qu'il soupçonnait être un produit accidentel; et M. Gay-Lussac ayant annoncé (*Annales de physique et de chimie, tome* XII, *page* 110) qu'on pouvait former immédiatement de l'éther nitreux en mêlant ensemble l'alcool absolu et l'acide nitreux obtenu par la décomposition du nitrate de plomb desséché, M. Pétroz crut d'abord qu'il suffisait de rechercher les doses les plus convenables d'acide et d'alcool pour obtenir avec plus de facilité et d'économie un produit semblable à celui que donnent les procédés déjà connus. Mais, après un grand nombre d'essais infructueux, il parvint à reconnaître que la formation de l'éther nitreux exigeait plusieurs conditions et présentait des phénomènes qui peuvent engager à regarder cet éther non comme une

combinaison de l'acide avec l'alcool absolu, mais plutôt comme un composé d'acide et d'un autre corps dérivé de l'alcool (1).

« La première condition pour la préparation de l'é-« ther nitreux est la concentration de l'alcool; il doit « être exempt d'eau. Lorsqu'on l'emploie à 40° Baumé, « et qu'on le réunit ensuite à l'acide nitreux, on n'ob-« tient qu'un éther très-imparfait qui contient toujours « de l'alcool et de l'acide nitrique à l'état de mélange. « L'alcool dont je me suis servi dans mes expériences « marquait 44° Baumé à la température de 0; je l'avais « obtenu en laissant macérer pendant 24 heures, sur « une grande masse de chlorure de calcium, de l'al-« cool rectifié, et le distillant ensuite goutte à goutte. « Cet alcool réussit très-bien et forme de l'excellent « éther lorsqu'on le mêle avec l'acide nitreux anhydre.

« Il n'est pas indifférent de mélanger brusquement « les deux liquides ou d'ajouter par petites portions « l'un des deux dans la totalité de l'autre. La tempéra-« ture des deux corps influe aussi beaucoup sur la na-« ture du résultat. Lorsqu'on fait, comme M. Gay-

(1) Nous pensons, avec beaucoup de chimistes, que la nature de plusieurs éthers, particulièrement celle de l'éther nitreux, est loin d'être parfaitement connue; ainsi, quoique les opinions de M. Pétroz sur l'éthérification de l'alcool par l'acide nitreux soient contraires à celles généralement admises, comme elles sont neuves, et qu'avant de les rejeter il convient d'en appeler de nouveau à l'expérience, nous nous abstiendrons de toute observation critique, et nous nous bornerons à rapporter les observations de cet honorable académicien telles qu'il les a lues à la société de pharmacie de Paris en 1820, et telles qu'il a eu la bonté de nous les communiquer.

« Lussac, le mélange brusquement et à la température « ordinaire, il se produit beaucoup de chaleur, et il y « a formation d'éther. Le phénomène a encore lieu, « mais d'une manière beaucoup moins marquée, lors- « qu'on mêle par parties l'acide avec la totalité de l'al- « cool. Mais, si l'on refroidit préalablement les deux « liquides dans un mélange de glace et de sel marin, « et qu'on les réunisse peu à peu au milieu de ce bain « réfrigérant, alors il ne se produit point de chaleur « très-sensible, et le mélange, au lieu de sentir l'éther, « n'a que l'odeur de l'acide alcoolisé. Si l'on expose le « mélange à la température ordinaire, l'odeur éthérée « ne se développe pas davantage; tandis que dans le « mélange brusque elle est très-sensible.

« Ces résultats prouvent que la température influe « beaucoup sur la formation de l'éther nitreux, et qu'on « ne l'obtient point dans toutes les circonstances où l'on « mélange l'acide et l'alcool.

« Un mélange d'une partie d'acide nitreux et de trois « parties d'alcool absolu, fait avec précaution et soumis « à la distillation dans une cornue qui communique « avec un petit ballon entouré de glace, donne, à une « très-douce chaleur, 1° de l'éther nitreux d'une odeur « très-suave; 2° un peu d'alcool nitrique mêlé d'acide « nitreux; 3° un résidu qui consiste dans un mélange « d'acide nitrique, d'alcool et d'eau. Il est très-facile « de diviser les produits; car quelques charbons incan- « descens suffisent pour faire bouillir le mélange. L'é- « bullition se continue ensuite d'elle-même jusqu'à ce « que la plus grande partie de l'éther nitreux soit vola-

« tilisée; alors elle diminue sensiblement, et c'est le « moment de l'arrêter ou de changer de récipient. Il « passe encore un peu d'éther, de plus beaucoup d'alcool « nitrique et de l'acide nitreux. Si à cette époque on « augmente le feu, le résidu entre en ébullition, et il « se dégage une énorme quantité de vapeurs rutilantes « qui remplissent toute la capacité de l'appareil.

« Ces phénomènes sont constans : on les a observés « dans un grand nombre d'expériences faites avec des « proportions diverses d'alcool et d'acide. Ils prouvent, « ce me semble : 1° que l'acide nitreux, mélangé avec « l'alcool absolu, détermine la formation d'une certaine « quantité d'eau qui produit ensuite de l'acide nitrique « avec une portion de l'acide nitreux ; 2° qu'il est im- « possible d'avoir de l'éther nitreux pur en mélangeant « instantanément de l'alcool absolu avec de l'acide ni- « treux anhydre ; 3° que le produit de ce mélange est « de l'éther nitreux, plus de l'alcool, de l'acide nitri- « que et de l'eau.

« On pourrait en tirer encore cette conséquence, « *que la composition de l'éther nitreux ne consiste* « *pas dans la combinaison de l'acide nitreux avec* « *l'alcool absolu, mais bien dans l'union du même* « *acide avec la portion de l'alcool qui a cédé les élé-* « *mens propres à former de l'eau et à convertir l'a-* « *cide nitreux en acide nitrique.* De quelle nature est « cette portion d'alcool ainsi modifié ? Est-ce de l'hy- « drogène percarboné ? Cela serait très-possible ; mais « pour l'affirmer il est besoin de nouvelles expériences. « *Toutefois il est permis de dire que l'éther nitreux*

« *doit être séparé des éthers qu'on regarde comme*
« *formés d'acide et d'alcool.*

« La grande volatilité de l'acide nitreux et de l'alcool « étant un obstacle à leur facile réaction, j'ai cru de- « voir ajouter au mélange une petite quantité d'acide « sulfurique, afin de cohercer davantage les deux fluides, « et d'absorber l'eau qui, en convertissant en acide « nitrique une portion de l'acide nitreux, dérange les « rapports dans lesquels les deux corps sont primitive- « ment réunis. De nombreux essais m'ont prouvé que « les proportions suivantes réunissaient les conditions les « plus avantageuses.

« Alcool absolu... 60 grammes.
« Acide nitreux... 20
« Acide sulfurique 5

« On mélange d'abord l'acide sulfurique et l'alcool, « on laisse refroidir, ensuite on ajoute l'acide nitreux. « On introduit le tout dans une petite cornue de verre « tubulée, munie d'un récipient, et on distille à l'aide « de deux ou trois charbons incandescens, jusqu'à ce « qu'on ait obtenu environ 2 grammes de produit. C'est « un excellent éther nitreux qui, pour être parfaite- « ment pur, n'a besoin que d'être mis pendant quelques « instans en contact avec un peu de magnésie calcinée « qui s'empare de l'acide nitreux en excès. Nous avons « opéré sur 16 grammes de mélange seulement; nous « avons retiré un produit aussi bon que celui obtenu « de quantités plus considérables.

« Les avantages de ce procédé sont incontestables; « il donne la facilité de préparer sur-le-champ, et en

« aussi petite quantité qu'on le désire, un éther nitreux « aussi pur et peut-être en plus grande quantité que « par le procédé de M. Thénard. Il dispense de l'em- « ploi de l'appareil de Woulf, qui est extrêmement « compliqué et sujet à des explosions dangereuses pour « l'opérateur. L'éther qu'il donne paraît se conserver « bien plus long-temps que celui fourni par les autres « moyens ; car j'en ai conservé pendant plus de 10 mois, « et au bout de ce temps à peine rougissait-il le papier « de tournesol. Enfin, quant à l'économie qu'il pré- « sente, il est facile de la calculer par les données sui- « vantes :

« 158 grammes de plomb et 400 grammes d'acide « nitrique du commerce ont donné 200 grammes de « nitrate de plomb sec, et 100 grammes de ce nitrate « ont produit 20 grammes d'acide nitreux anhydre. La « quantité de cet acide devrait être beaucoup plus con- « sidérable ; mais 20 grammes sont tout ce qu'on peut « retirer à l'état liquide, en évitant autant que possible « toutes les causes de perte. Quant au degré de concen- « tration de l'alcool, des expériences ultérieures m'ont « fait reconnaître qu'il n'était pas absolument nécessaire « qu'il fût à 44°, qu'avec 40° couverts on obtenait un « éther parfait. »

Procédé de M. Durozier. Pour éviter l'inconvénient qui résulte le plus souvent de l'application du feu dans la préparation de l'éther nitreux, et agir avec plus de sécurité, M. Durozier développe, au sein même du mélange, le degré de chaleur nécessaire à la réaction de l'acide sur l'alcool et à la formation de l'éther. Pour

cela, il emploie l'acide sulfurique. On place dans un bain de sable une cornue tubulée d'environ 6 pintes. Son col entre immédiatement dans un serpentin, à la sortie duquel est adapté un ballon qui repose dans un vase plein d'un mélange réfrigérant. De la tubulure supérieure du ballon part un tube de sûreté qui va se rendre dans un flacon dans lequel on met un peu d'alcool, qui reçoit ce qui peut s'échapper d'éther, et sert soit à l'opération suivante, soit à la préparation de l'éther nitrique alcoolisé.

L'appareil ainsi disposé, on prend 3 ℔ d'alcool à 36°, on y mêle 1 ℔ 8 onces d'acide nitrique à 32°. On introduit le tout dans la cornue par le moyen de sa tubulure, et, aussitôt après, on y verse 12 onces d'acide sulfurique concentré; on referme la tubulure, on la ficelle, et on la lute. Cinq minutes après l'immersion de l'acide sulfurique, l'ébullition se manifeste, des stries d'éther tapissent les parois de la cornue, et bientôt après on voit l'éther couler abondamment de la partie inférieure du serpentin. Dès que l'ébullition cesse, on enlève le produit brut du ballon; il pèse environ 23 onces. On le laisse en contact avec un lait de chaux pendant un jour, en ayant soin de l'agiter de temps en temps. Lorsqu'il est reposé, on le décante; il pèse environ 10 onces 4 gros.

Des trois procédés que nous venons d'examiner, c'est à celui de M. Pétroz que nous croyons devoir accorder la préférence; celui de M. Thénard est d'une exécution trop difficile; celui de M. Durozier est admirable par sa grande simplicité, et dispense, il est vrai, de l'emploi de l'acide nitreux, qu'on n'a pas dans toutes les phar-

macies, mais la quantité d'acide sulfurique nous semble beaucoup trop considérable; c'est aussi ce que pense M. Thénard (*Traité de chimie*, 4[e] *édition, t.* 4, *p.* 160); *mais la présence d'une si grande quantité d'acide sulfurique ne détermine-t-elle pas la formation d'un peu d'éther sulfurique?*

ÉTHER ACÉTIQUE.

On connaît 3 procédés pour la préparation de cet éther.

Procédé de Pelletier. Il consiste à distiller un mélange à parties égales en poids d'alcool et d'acide acétique concentrés, jusqu'à ce que le résidu de la cornue ait acquis une consistance demi-fluide et une couleur brune; à cohober 3 ou 4 fois le produit sur son résidu; à le mettre en contact avec du sous-carbonate de potasse pour le débarrasser de l'acide surabondant qu'il peut contenir; enfin à le laisser reposer, le décanter, et le distiller de nouveau à une très-douce température.

Ce procédé est entièrement abandonné aujourd'hui à cause de la longueur des manipulations, de la grande quantité d'acide qu'il exige, et de la perte considérable d'éther qu'il occasione. Les deux suivans peuvent seuls s'employer avec avantage.

Procédé de M. Thénard. On prend 6 ℔ d'alcool à 40°, 4 ℔ d'acide acétique à 10°, 1 ℔ 4 onces d'acide sulfurique à 66°; on introduit dans une cornue de verre l'alcool, on verse par-dessus l'acide acétique à diverses reprises, et toujours en agitant. Le mélange s'échauffe.

On ajoute en second lieu l'acide sulfurique, on agite de nouveau, afin de mettre bien en contact les molécules des 3 liquides. Une augmentation très-sensible de température a lieu. On place la cornue au bain de sable ou à feu nu sur une grille de fer recourbée, on lui adapte une alonge renflée qui se rend dans un ballon enveloppé de linges mouillés, et portant un long tube effilé pour le dégagement de la vapeur. On chauffe la cornue par degrés de manière à faire entrer le mélange en ébullition; on l'y maintient jusqu'à ce qu'on ait obtenu 8 livres de produit distillé. A cette époque, l'opération est terminée. Ce produit est de l'éther mêlé d'eau, d'alcool et d'acide acétique. Pour l'avoir parfaitement pur, il faut le rectifier. A cet effet on le laisse en contact pendant quelques heures avec du sous-carbonate de potasse, en ayant soin d'agiter de temps en temps le flacon. Il se forme 2 couches : l'une, inférieure, très-mince, qui est de l'acétate de potasse en dissolution dans l'eau et l'alcool; l'autre, supérieure, très-épaisse, qui est l'éther pur. A l'aide d'un entonnoir à longue tige, on sépare l'éther, et on le soumet, dans le même appareil, à une nouvelle distillation. On en retire environ 6 ℔ à 23° Baumé.

L'acide sulfurique, dans cette opération, n'agit que par la grande avidité qu'il a pour l'eau, il concentre davantage l'alcool et l'acide. Sans lui, l'alcool, qui est plus volatil que l'acide acétique, passerait le premier à la distillation, et l'union entre ces deux corps ne serait intime qu'autant qu'on recohoberait plusieurs fois le produit.

Procédé de Laplanche et Martin. On prend 5 ℔ d'acétate de plomb, 2 ℔ d'acide sulfurique concentré, et 2 ℔ d'alcool à 38°; on introduit l'acétate concassé dans la cornue, et l'on y verse le mélange d'alcool et d'acide sulfurique. Si l'on réduisait l'acétate en poudre, il serait à craindre que le sulfate de plomb qui se forme ne l'enveloppât trop exactement et ne s'opposât à son entière décomposition. On ajoute à la cornue l'alonge et le ballon, et l'on distille jusqu'à ce qu'on ait obtenu un produit égal aux 4/5 de l'alcool employé. On agite cet éther avec du sous-carbonate de potasse, et, par une distillation nouvelle, on l'amène à une pureté parfaite.

L'acide sulfurique dans ce procédé, comme dans le précédent, n'éthérifie point l'alcool, mais le concentre davantage en lui enlevant une portion d'eau. De plus, il se porte sur l'oxide de plomb, s'en empare, et met en liberté l'acide acétique, qui, rencontrant l'alcool, s'y unit intimement pour former l'éther. Ce procédé nous semble préférable au précédent, en ce qu'il donne avec plus d'économie un éther plus suave.

L'éther acétique est un liquide transparent, incolore, d'une odeur très-agréable, qui tient le milieu entre celle de l'éther sulfurique et celle de l'éther acétique. Il est plus lourd que l'alcool, mais plus volatil que lui. Il brûle avec une flamme alongée d'un blanc jaunâtre, et donne de l'acide acétique, de l'acide carbonique et de l'eau. Il s'unit en toutes proportions à l'alcool, se dissout dans cinq à six fois son poids d'eau. Lorsqu'il est dissous dans l'alcool, une quantité même considérable d'eau ne l'en sépare qu'en partie; c'est ce qui le distingue du mélange

d'éther sulfurique et d'acide acétique, qu'on lui substitue quelquefois. Il est un autre moyen de reconnaître la fraude : c'est d'essayer l'éther avec la teinture de tournesol ou les carbonates alcalins. Il rougit la première et fait effervescence avec les seconds ; tandis que l'éther acétique pur est sans action sur ces corps. Il dissout plusieurs substances végétales et animales, le camphre, les résines, les huiles essentielles et la plupart des corps gras, le principe actif des cantharides, etc. Il se compose uniquement d'acide acétique et d'alcool. Lors même qu'il a été obtenu par l'addition d'acide sulfurique, il ne contient point d'éther sulfurique. Pour le prouver, on le dissout dans l'eau et on le met en contact avec la moitié de son poids de potasse caustique. En soumettant ensuite ce mélange à la distillation, on retire de l'alcool et l'on obtient pour résidu de l'acétate de potasse. On s'en sert pour préparer le *savon acétique éthéré de M. Pelletier* et le *baume acétique camphré.*

Savon acétique éthéré de M. Pelletier.

℞ Savon animal.. ʒ j ß.
Éther acétique ℥ j.

On fait dissoudre le savon dans l'éther acétique à la chaleur du bain-marie, et l'on filtre.

Baume acétique camphré.

℞ Savon animal......... ʒ j.
Camphre............. ʒ j.
Essence de térébenthine 10 gouttes.
Éther acétique........ ℥ ij.

On opère comme pour le savon acétique.

CHAPITRE HUITIÈME

DES BASES SALIFIABLES VÉGÉTALES.

Alcalis végétaux, alcalis organiques.

On a nommé *alcalis végétaux, alcalis organiques* des corps particuliers nouvellement découverts dans les végétaux : ces corps résultent de la combinaison de l'oxigène avec le carbone, l'hydrogène et l'azote; ils sont susceptibles de s'unir aux acides, de les saturer, de former avec eux des sels.

La découverte de ces nouveaux principes fut attribuée à un chimiste allemand, Sertuerner, puis revendiquée par les chimistes français. Quoi qu'il en soit, le travail publié par Sertuerner sur l'opium et la découverte de la morphine fut le sujet de nombreux travaux, et bientôt en France MM. Pelletier, Caventou, Labillardiere, Lassaigne, Feneule, Boullay, Desfosses, firent paraître des mémoires sur de nouvelles substances alcalines qu'ils avaient découvertes dans les végétaux, et qu'ils en avaient isolées.

Les bases salifiables végétales possèdent des caractères particuliers, qui peuvent les faire distinguer des substances végétales formées des mêmes principes. Ces caractères sont : 1° l'alcalinité, c'est-à-dire la propriété de ramener au bleu le papier de tournesol rougi par les acides, de verdir le papier mauve, le papier de dahias, le sirop de violettes ; 2° la presque insolubilité dans l'eau, la solubilité dans l'alcool froid, et mieux encore dans l'alcool bouillant ; 3° la couleur, qui est blanche, la forme

cristalline chez la plupart; 4° l'action de la chaleur, qui les décompose en donnant des produits semblables a ceux qu'on obtient des substances végétales azotées. Quelques chimistes avaient émis l'opinion que la propriété de bleuir le papier de tournesol rougi, de verdir celui de mauves et de violettes, de saturer les acides, était due, non aux alcalis végétaux eux-mêmes, mais aux alcalis employés pour les obtenir. Cette opinion, combattue par M. Pelletier, était le sujet d'un examen particulier de l'un de nous, lorsque des expériences publiées par l'un de nos collègues, M. Robinet, ont rendu ce travail inutile (1).

Les alcalis organiques existent dans les végétaux à à l'état de sels, et le plus souvent de sels acides. D'après les essais qui ont été tentés sur les alcalis découverts, il est démontré que les végétaux d'où l'on a retiré ces produits leur doivent leur efficacité.

Le nombre des substances alcalines découvertes ne peut être fixé exactement, quelques substances ayant été annoncées comme des alcalis organiques sans que nous ayons acquis des preuves bien suffisantes de leur existence ; d'autres déjà annoncées ont été ensuites mises en doute, lorsqu'on se livra à de nouvelles recherches. Dans ce chapitre, nous ne traiterons que des alcalis dont l'existence est demontrée. Dans un chapitre suivant, nous nous occuperons des substances extraites des vé-

(1) Ce travail était basé sur les quantités d'acides saturés par dix grammes de quinine pure obtenue par la magnésie, et sur les quantités de cendres obtenues de 10 autres grammes du même produit, et sur leur pouvoir saturant.

gétaux actifs employés en médecine, et qui, par leurs propriétés, paraissent se rapprocher des alcalis organiques.

BRUCINE.

La brucine est un alcali végétal qui a été découvert par MM. Pelletier et Caventou dans l'écorce du *brucœa dysenterica* (fausse angusture), dans la *fève de Saint-Ignace*. Dans la *noix vomique*, elle est accompagnée d'un autre alcali végétal, la strychnine.

La brucine s'obtient de la manière suivante. On réduit en poudre l'écorce de fausse angusture; lorsqu'elle est à cet état, on l'introduit dans un flacon à l'émeri, on verse dessus de l'éther sulfurique. On agite, et on laisse ces substances en contact, ayant soin d'agiter de temps en temps le flacon pour que l'éther puisse agir sur toute la poudre. Au bout de vingt-quatre heures, on décante l'éther, qui s'est coloré et chargé d'une matière grasse particulière; on remet de nouvel éther, et on recommence l'opération jusqu'à ce que ce véhicule n'agisse plus sur la poudre. On traite cette poudre ainsi épuisée par de l'alcool bouillant, à plusieurs reprises, et jusqu'à ce que ce liquide ne lui enlève plus rien.

On réunit les liquides alcooliques qui ont été filtrés, on les place dans le bain-marie d'un alambic, puis on soumet à la distillation. De cette manière, on retire une quantité d'alcool qui peut servir à traiter de nouveau de la poudre d'angusture.

Lorsque la distillation est terminée, on traite le résidu (*extrait alcoolique de fausse angusture*) par de

l'eau distillée à plusieurs reprises, ayant soin de bien laver les parties insolubles. On filtre la solution aqueuse et on la traite par un excès de sous-acétate de plomb : ce traitement a pour but de séparer la plus grande partie de la matière colorante, qui se précipite. On recueille le précipité sur un filtre, et on le lave avec de l'eau. La liqueur, séparée du précipité, est soumise à un courant d'hydrogène sulfuré, qui réduit à l'état de sulfure le plomb qui était en excès. On filtre de nouveau pour séparer ce sulfure, et l'on concentre la liqueur. On la traite par l'acide oxalique, qui s'unit à la brucine pour former un oxalate ; on évapore ensuite jusqu'à consistance d'extrait. Arrivé à cet état, on lave cet extrait avec de l'alcool à la température de zéro ; l'alcool enlève toutes les parties étrangères à l'oxalate de brucine. On fait ensuite dissoudre ce sel dans l'eau distillée, et on ajoute de la magnésie ; on fait bouillir ; la magnésie s'unit à l'acide oxalique, et la brucine est mise à nu. On reprend cette base par l'alcool bouillant, on filtre, et en laissant évaporer lentement l'alcool, on obtient la brucine à l'état cristallin.

Si la brucine obtenue de cette manière est colorée, on la redissout dans l'alcool, on ajoute à ce liquide une petite quantité de charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique, on fait bouillir et on filtre.

La brucine, par une évaporation lente, cristallise en prismes réguliers de plusieurs lignes de longueur. Si l'on hâte l'évaporation, on l'obtient, au contraire, sous forme de feuillets nacrés. Sa saveur est amère, acerbe, persistante. Elle est soluble dans 850 parties d'eau froide

et dans 500 parties d'eau bouillante ; elle est inaltérable à l'air. Exposée à l'action de la chaleur à une température un peu plus élevée que celle de l'eau bouillante, elle se fond, se prend, par refroidissement, en une masse qui a beaucoup de ressemblance avec la cire. Exposée à une température plus élevée, elle se décompose, fournit de l'eau, de l'acide acétique, de l'hydrogène carboné, très-peu d'acide carbonique, enfin de l'huile empyreumatique en assez grande quantité.

Cette substance a été employée en médecine par MM. Andral fils et Magendie dans les mêmes cas que la strychnine. Le premier de ces deux praticiens a reconnu que six grains de brucine produisent les mêmes effets que ceux qui résultent de l'emploi d'un grain de strychnine impure ou d'un demi-grain de strychnine à l'état de pureté. Le même médecin a aussi employé cette substance depuis un grain jusqu'à cinq dans des cas de paralysie. M. Magendie a administré ce médicament et avec succès dans des cas d'atrophie ; il faisait prendre à ses malades des pilules d'un huitième de grain à la dose de six par jour.

Ce médicament, lorsqu'il fait partie d'une préparation pharmaceutique, doit être divisé exactement dans cette préparation, qui d'ailleurs ne doit être délivrée que sur l'ordonnance d'un médecin bien connu.

CINCHONINE.

La cinchonine fut découverte par M. Duncan d'Édimbourg, puis examinée successivement par MM. Go-

mès et Laubert. Le premier de ces savans la décrivit sous le nom de *cinchonine*.

Aucun de ces chimistes n'avait considéré cette substance comme un alcali. C'est MM. Labillardière, Pelletier et Caventou qui nous firent connaître sa nature et la propriété qu'elle a de saturer les acides et de former des sels.

La cinchonine existe dans les diverses espèces de quinquina, ainsi que l'ont constaté MM. Pelletier et Caventou, mais particulièrement dans le quinquina gris, *cinchona condaminea*.

Pour obtenir ce produit le procédé suivant a été indiqué.

On traite le quinquina gris réduit en poudre par de l'alcool bouillant. On continue ce traitement jusqu'à ce que ce véhicule l'ait épuisé entièrement, ce que l'on reconnaît lorsque l'alcool qui a bouilli sur cette poudre n'a pas d'amertume. On réunit l'alcool qui a servi au lavage, et on l'introduit (après l'avoir filtré) dans un bain-marie, en y ajoutant une petite quantité d'eau pour garantir les produits dissous de l'action de la chaleur. On opère la distillation (1), et on la cesse lorsque l'alcool est distillé. On démonte l'appareil distillatoire; on traite par l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique le résidu de la distillation. Cet acide étendu dissout la cinchonine, forme avec elle un hydrochlorate, et laisse un résidu de nature résineuse. On filtre le liquide acide, on lave de nouveau le résidu avec de l'eau aiguisée d'acide.

(1) Cette opération a pour objet de recueillir une grande partie de l'alcool employé pour le faire servir à de nouvelles opérations.

On répète cette opération jusqu'à ce que l'eau acidulée sorte de dessus le résidu sans avoir d'amertume. On réunit les eaux acidules, on les met en contact avec de la magnésie calcinée, en assez grande quantité pour saturer l'excès d'acide hydrochlorique, et pour décomposer l'hydrochlorate de cinchonine : la base végétale séparée de son acide se précipite avec l'excès de magnésie. On la recueille sur un filtre, on lave, et lorsque le précipité est lavé, on le fait sécher. On le traite alors par l'alcool bouillant, qui dissout la cinchonine. On retire cette substance de sa solution alcoolique par cristallisation et par évaporation. Si les cristaux obtenus étaient colorés, on les redissout dans un acide, et on traite ensuite le sel formé (un sulfate, par exemple) par l'eau et le charbon animal. On filtre la liqueur, on précipite de nouveau le sel par la magnésie, et on traite de nouveau par l'alcool, etc.

On peut aussi obtenir cette substance en traitant la poudre de quinquina gris par l'acide hydrochlorique ou sulfurique affaibli, en précipitant ensuite la solution sulfurique par la chaux en excès, réunissant le précipité sur un filtre, le lavant, et le traitant, lorsqu'il a été desséché, par l'alcool à l'aide de la chaleur, et en agissant comme nous l'avons dit plus haut, si la cinchonine est colorée.

La cinchonine se trouvant avec la quinine dans divers quinquinas, ces deux substances ayant la plus grande analogie entre elles, et s'obtenant de la même manière, on cherche à les séparer l'une de l'autre.

Le procédé que nous allons rapporter a été décrit par

M. Callaud, pharmacien. Il est basé sur la différence de solubilité des deux sulfates.

Ce procédé était déjà connu de M. Robiquet, qui le pratiquait avec quelques modifications : ce savant praticien le tenait de MM. Pelletier et Caventou. On combine avec l'acide sulfurique de la quinine obtenue ainsi que nous le dirons plus bas. Mais comme cette quinine contient une certaine quantité de cinchonine, on obtient à la fois et du sulfate de quinine et du sulfate de cinchonine. Ce dernier, qui est plus soluble que le premier, ne cristallise pas et reste dans les eaux-mères. Pour le séparer, on ajoute aux eaux-mères du sulfate de quinine une solution de potasse caustique jusqu'à ce qu'il y en ait en excès. Cette solution détermine une décomposition des sels, et donne lieu à un sulfate de potasse, lequel reste en dissolution, tandis que la cinchonine encore mêlée de quinine se précipite. On recueille le précipité sur un filtre, on le lave à grande eau, et on le traite, lorsqu'il est sec, par l'alcool bouillant. On filtre l'alcool, et lorsque le précipité est épuisé, on réunit les liqueurs alcooliques, et on les soumet à la distillation pour en retirer une partie de l'alcool. On prend le résidu de la distillation encore chaud, on le met dans une capsule. Ce résidu donne une cristallisation qui est de la cinchonine. On sépare les cristaux des eaux-mères, on évapore celles-ci, et on continue cette opération jusqu'à ce que la liqueur ne fournisse plus de cristaux.

Si la cinchonine obtenue de cette manière n'est pas encore pure, il faut, pour l'amener à cet état, la convertir de nouveau en sulfate, précipiter ce sel par la potasse,

traiter le précipité par l'alcool, faire cristalliser, comme nous l'avons déjà dit. Si la cinchonine obtenue par ce moyen n'était pas blanche, il faudrait la réduire en sulfate, décolorer celui-ci par le charbon animal privé de phosphate et de carbonate de chaux, décomposer ensuite ce sulfate par la chaux, et traiter de nouveau le précipité par l'alcool, comme nous l'avons déjà dit.

La cinchonine est blanche, transparente, soluble dans 2,500 fois son poids d'eau bouillante, presque insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool, plus soluble dans l'alcool chaud, peu soluble dans l'éther, dans les huiles fixes et volatiles. La saveur de cette substance est amère, mais elle ne se développe que longuement à cause de son peu de solubilité. Exposée à l'air, elle ne s'altère pas, mais à la longue elle absorbe de l'acide carbonique. La cinchonine est alcaline, bleuit le papier de tournesol rougi, s'unit aux acides, les sature, et forme des sels avec eux. Exposée à l'action du feu, elle fournit les mêmes produits que ceux qu'on obtient des matières végétales azotées.

L'analyse que MM. Pelletier et Dumas ont faite de cette substance leur a donné les résultats suivans.

Carbone. .	76,97
Azote. . . .	9,02
Hydrogène	6,22
Oxigène . .	7,79
	100,00

Les combinaisons de la cinchonine avec les acides qui sont employés en médecine sont les suivantes :

SULFATE DE CINCHONINE.

Le sulfate de cinchonine est une combinaison de cinchonine et d'acide sulfurique. Pour le préparer, on prend la cinchonine; on la place dans une bassine d'argent, avec une petite quantité d'eau; on fait chauffer, puis on ajoute peu à peu à la liqueur de l'acide sulfurique étendu jusqu'à ce qu'il y en ait en assez grande quantité pour saturer la cinchonine. Lorsque la saturation est achevée, on ajoute au liquide du charbon lavé à l'acide hydrochlorique; on fait bouillir promptement, puis on filtre le liquide bouillant; par refroidissement, on obtient un sel qui cristallise en prismes à quatre pans, dont deux, plus larges, sont terminés par une face inclinée. On isole ce sel, et on rapproche les eaux-mères pour obtenir des cristaux; on répète cette opération jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de sel dans la liqueur. La saveur du sulfate de cinchonine est amère; il est soluble dans l'eau plus à chaud qu'à froid. Ce sel est composé, d'après MM. Pelletier et Caventou,

de 100 cinchonine,
et de 13,0210 d'acide sulfurique.

ACÉTATE DE CINCHONINE.

L'acétate de cinchonine s'obtient en saturant la cinchonine par l'acide acétique, en filtrant la liqueur qui contient l'acétate en dissolution, et en la faisant évaporer pour obtenir des cristaux. Ce sel cristallise en petits grains ou sous forme de paillettes translucides.

Les sels de cinchonine sont peu employés en médecine en comparaison des sels de quinine. Cette défaveur jetée sur cette substance n'est pas fondée sur un grand nombre d'observations ; il est à désirer que les médecins suivent l'exemple donné par M. Chomel, et qu'ils étudient avec soin les propriétés d'une substance qui a la plus grande analogie avec la quinine, et qui peut faire diminuer l'emploi de celle-ci, emploi tellement considérable, qu'elle cause une hausse considérable dans le prix des quinquinas.

PRÉPARATIONS DE CINCHONINE.

SIROP DE CINCHONINE

(*ou sirop de sulfate de cinchonine*).

On prépare le sirop de cinchonine en dissolvant dans une once d'eau quarante-huit grains de sulfate de cinchonine. Lorsque la dissolution est faite, on prend une livre de sirop de sucre marquant froid 35°, dont on a fait la tare ; on le met dans une bassine d'argent, et on le fait cuire jusqu'à ce qu'il ait perdu par évaporation une once d'eau ; lorsque le sirop est cuit à ce point, on ajoute la solution de sulfate de cinchonine, qui doit être claire ; on agite le tout avec une spatule d'argent ; on laisse refroidir, on introduit dans un flacon, et on conserve pour l'usage.

VIN DE CINCHONINE

(*ou vin de sulfate de cinchonine*).

On prépare ce vin en dissolvant dans un litre de vin

de Madère dix-huit grains de sulfate de cinchonine ; on filtre le vin lorsque la solution est entièrement faite. On peut préparer ce vin avec du vin de Bordeaux, avec du vin de Bourgogne, etc., selon la formule du médecin.

ALCOOL DE CINCHONINE

(*ou alcool tenant du sulfate de cinchonine en dissolution*).

On dissout dans une once d'alcool neuf grains de sulfate de cinchonine. D'après M. Magendie, cette teinture peut servir à préparer instantanément du vin de cinchonine. Ce praticien recommande d'ajouter à une pinte de vin deux onces de teinture alcoolique ; mais on ne doit pas perdre de vue que ce vin contient deux onces d'alcool par pinte.

Le sulfate de cinchonine est soluble dans l'alcool : on se sert de ce moyen pour reconnaître si ce sel a été falsifié ; s'il n'est pas soluble en entier, on examine quelle est la nature du résidu.

DELPHINE.

La delphine a été découverte par MM. Lassaigne et Feneulle dans les semences de staphysaigre, *delphinium staphysagria*. Cette substance, qui n'est pas employée en médecine, s'obtient en traitant les décoctions de staphysaigre par la magnésie, en faisant bouillir, en recueillant sur un filtre le précipité qui se forme, en le lavant, et en le traitant par l'alcool bouillant pour dissoudre la delphine et la séparer de la magnésie, en fai-

sant évaporer une partie du liquide, recueillant la delphine, qui se dépose sous la forme d'une substance blanche pulvérulente, ayant dans quelques-unes de ses parties un aspect cristallin.

ÉMÉTINE (1).

L'émétine a été découverte par M. Pelletier dans l'ipécacuanha. C'est à la présence de cet alcali que ce médicament doit ses propriétés énergiques.

Pour la préparer, on se sert du procédé suivant. On introduit dans un matras à long col de la poudre d'ipécacuanha ; on verse dessus de l'éther ; on laisse macérer d'abord pendant douze heures ; au bout de ce temps on porte la température de l'éther à 30° ; on enlève l'éther qui a séjourné sur l'ipécacuanha ; on le remplace par d'autre ; on fait chauffer. On continue cette manipulation jusqu'à ce que l'ipécacuanha ne cède plus rien à l'éther que l'on fait agir sur lui (2) ; on traite ensuite la poudre ainsi épuisée par de l'alcool, et on élève la température de ce véhicule jusqu'à 80° ; on maintient pendant quelque temps le liquide à cette température, puis on filtre l'alcool, et on le remplace par d'autre, et successivement jusqu'à ce que l'alcool sorte de dessus l'ipécacuanha sans avoir de couleur. On

(1) Le procédé du *Codex* ne prescrit pas de traiter l'émétine par le sous-carbonate de magnésie. Les auteurs ont pensé que cette opération, qui a pour but de séparer un excès d'acide gallique, est superflue.

(2) Par cette opération, on débarrasse l'ipécacuanha d'une matière grasse odorante, qui est soluble dans l'éther.

réunit les solutions alcooliques, on les introduit dans un bain-marie, et par la distillation on en sépare la plus grande partie de l'alcool ; on traite ensuite le résidu de la distillation par l'eau distillée froide ; celle-ci dissout l'émétine sans toucher à une matière qui a de l'analogie avec la cire, et à un peu de matière grasse qui avait échappé à l'action de l'éther. On filtre la liqueur aqueuse, puis on la met en contact avec du sous-carbonate de magnésie pour saturer l'acide gallique libre qui se trouve avec l'émétine. On filtre de nouveau, on lave le précipité resté sur le filtre, on réunit les liqueurs, on les fait évaporer jusqu'en consistance d'extrait. On étend ensuite cet extrait en couches minces sur des assiettes, qu'on porte dans une étuve chauffée de 30 à 36°. De cette manière se termine la dessiccation. Lorsqu'elle est complète, on détache l'émétine des assiettes au moyen d'un couteau, et on l'enferme de suite dans des flacons bien bouchés. L'émétine ainsi obtenue se présente sous forme d'écailles transparentes, ayant une couleur rouge brunâtre. Elle n'a pas d'odeur sensible ; sa saveur est amère. Elle est soluble dans l'eau, attire l'humidité de l'air, et tombe en déliquescence. Cette émétine n'est pas pure, on la connaît sous le nom d'*émétine colorée*, mais elle est employée comme médicament.

On a proposé quelques modifications au procédé que nous venons de décrire, et qui est usité pour obtenir l'*émétine colorée*. Nous croyons devoir citer celles qui ont été présentées par M. Colmet, pharmacien de Paris, et par M. Thiel.

Le mode d'opérer de M. Colmet consiste à traiter

l'ipécacuanha gris du commerce réduit en poudre par l'alcool. Après l'avoir épuisé par ce véhicule, on réunit les liqueurs alcooliques, on les soumet à la distillation, on fait évaporer jusqu'à siccité le résidu, on le réduit en poudre, et on le traite par l'éther pour lui enlever la matière grasse odorante. On dissout ensuite dans l'alcool le résidu épuisé par l'éther, et on y mélange du sous-carbonate de magnésie, pour enlever l'acide gallique. On fait évaporer jusqu'à siccité, puis on reprend le produit de l'évaporation par l'eau distillée; celle-ci enlève l'émétine sans dissoudre ni l'excès de sous-carbonate ni le gallate de magnésie. On filtre la solution aqueuse, on la fait évaporer en consistance d'extrait, on l'étend sur des assiettes, et on porte à l'étuve, pour terminer la dessiccation.

M. Colmet a encore proposé un autre procédé; mais l'émétine qu'on obtient par ce mode avait conservé l'odeur nauséabonde de l'ipécacuanha sans perdre de ses propriétés comme médicament.

On traite l'ipécacuanha en poudre par l'eau bouillante, on laisse infuser une première fois, on répète les infusions, on réunit le liquide, et on l'amène, à l'aide du bain-marie, à l'état d'extrait mou. On ajoute à cet extrait un peu de sous-carbonate de magnésie, puis on fait évaporer jusqu'à siccité. On divise cet extrait dans un mortier de marbre, on le jette ainsi divisé dans de l'éther sulfurique, on l'y laisse séjourner, on décante le véhicule, on en remet d'autre, on recommence cette opération jusqu'à ce que l'éther ne se colore plus. On reprend alors le résidu ainsi épuisé par l'alcool chaud, on filtre les liqueurs alcooliques, on les fait évaporer jusqu'à

siccité, et on traite par l'eau froide. Ce véhicule dissout l'émétine seulement; on filtre, on fait évaporer la liqueur filtrée, on la réduit en extrait, qu'on étend sur des assiettes, et qu'on fait dessécher à l'étuve.

Le mode proposé par M. Thiel consiste à traiter l'ipécacuanha par l'eau froide, en se servant du filtre-presse de Réal, en évaporant le liquide obtenu, et en le reprenant par l'alcool déphlegmé. Ce procédé, suivant l'auteur, donne une émétine très-active (1).

PRÉPARATION DE L'ÉMÉTINE PURE.

Le procédé employé pour préparer l'émétine pure est une modification du premier que nous avons rapporté. Au lieu de traiter la solution aqueuse d'émétine par le sous-carbonate de magnésie, on la met en contact avec un excès de magnésie caustique, et on porte à l'ébullition. L'émétine qui était à l'état de combinaison saline est séparée de l'acide et se précipite; elle se trouve mêlée à un excès de magnésie. On la recueille sur un filtre, on lave le filtre avec de l'eau très-froide pour séparer la matière colorante, on fait dessécher le filtre, puis on traite les substances qu'il contient par de l'alcool rectifié. Ce véhicule dissout l'émétine, que l'on obtient par l'évaporation de ce liquide.

Si l'on veut obtenir l'émétine très-blanche, il faut la convertir en sel, traiter ce sel, dissous dans l'eau, par du charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique; faire

(1) *Mag. der pharm.*, *avril*, 1823, *page* 79.

bouillir, filtrer, puis décomposer de nouveau le sel liquide par la magnésie, reprendre l'émétine précipitée par l'alcool, et faire évaporer de nouveau.

L'émétine obtenue par ce mode est l'*émétine à l'état de pureté.* Elle est blanche, pulvérulente, inaltérable à l'air, peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther, qui la précipite de ses solutions alcooliques; elle est aussi insoluble dans les huiles. Exposée à l'action de la chaleur, elle se décompose, et donne lieu à des produits semblables à ceux qui résultent de la décomposition des matières végétales azotées. L'analyse de l'émétine du *cœphelis emetica* a donné à MM. Dumas et Pelletier les résultats suivans.

Carbone. .	64,57
Azote	4,00
Hydrogène	7,77
Oxigène. .	22,95

M. Boullay a découvert l'émétine dans la violette, *viola odorata.*

L'émétine a plus ou moins d'énergie, selon son degré de pureté. L'émétine colorée procure le vomissement à 4 grains. L'émétine pure est très-active. M. Magendie a vu cet alcali produire le vomissement à une dose très-faible. Son action comparée à celle de l'émétine du *Codex* est comme 3 à 1. On doit l'employer avec prudence, et ne la remettre qu'en mains sûres, et d'après des ordonnances de médecins bien connus.

PRÉPARATION D'ÉMÉTINE.

Préparations faites avec l'émétine obtenue par le procédé décrit dans le Codex.

POTION VOMITIVE DU CODEX.

Eau distillée . . . 9 onces.
Émétine . . . . . 4 grains.
Sirop de capillaire 1 once.

Faites selon l'art.

SIROP D'ÉMÉTINE DU CODEX.

Sucre très-blanc 12 livres.

Dissolvez, clarifiez et amenez en consistance de sirop. Ajoutez ensuite à ce sirop une solution aqueuse, faite avec émétine dix gros. Cette quantité remplace une demi-livre de racine d'ipécacuanha.

PRÉPARATION AVEC L'ÉMÉTINE COLORÉE OBTENUE PAR LE PREMIER PROCÉDÉ DÉCRIT (1).

POTION VOMITIVE. (MAGENDIE.)

Emétine.	4	grains.
Infusion légère de feuilles d'oranger	2	onces.
Sirop de fleur d'oranger.	1/2	once.

Cette potion s'administre par cuillerées à bouche de demi-heure en demi-heure.

(1) Ces formules peuvent être modifiées par le praticien, suivant l'état et le tempérament du malade.

PASTILLES PECTORALES D'ÉMÉTINE.

Sucre... 4 onces.
Emétine. 32 grains.
Mucilage quantité suffisante.

M. Magendie prescrit de colorer ces pastilles avec de la laque carminée, afin de les distinguer des pastilles d'ipécacuanha. Cette précaution est surabondante, le pharmacien ayant l'habitude d'étiqueter toutes ses préparations (1).

PASTILLES VOMITIVES. (MAGENDIE.)

Ces pastilles, dont une prise, à jeun doit faire vomir un enfant, et trois à quatre pour agir sur les adultes, se préparent dans les proportions suivantes.

Sucre... 2 onces.
Emétine. 32 grains.
Mucilage quantité suffisante.

Faites des pastilles du poids de 18 grains.

SIROP D'ÉMÉTINE. (MAGENDIE.)

Sirop de sucre blanc 1 livre.
Émétine colorée.... 16 grains.

Ce sirop peut servir à remplacer le sirop d'ipécacuanha.

(1) Ces pastilles se prennent à la dose d'une toutes les heures.

PRÉPARATIONS D'ÉMÉTINE PURE.

C'est à M. Magendie que nous devons les connaissances que nous possédons sur l'action de l'émétine, qu'il a employée le premier. Ce célèbre praticien a donné les formules suivantes pour préparer des médicamens avec l'émétine pure.

PASTILLES D'ÉMÉTINE PURE.

Sucre. . . . . . 4 onces.
Émétine pure 8 grains.
Mucilage. . . . quantité suffisante.

Faites selon l'art des pastilles du poids de 9 grains.

POTION VOMITIVE AVEC L'ÉMÉTINE PURE.

Infusion de fleurs de tilleul. . . . . 3 onces.
Emétine pure dissoute dans un peu d'acide acétique (1). . . . . 1 grain.
Sirop de guimauve. 1 once.

Faites selon l'art. Cette potion se prend par cuillerées à bouche de quart d'heure en quart d'heure, jusqu'à ce qu'elle produise le vomissement.

SIROP D'ÉMÉTINE PURE. (MAGENDIE.)

Sirop blanc. . 1 livre.
Emétine pure 4 grains.

Mêlez selon l'art.

Ce sirop se prend par cuillerées à café.

(1) L'émétine pure étant peu soluble, on a pour but, en ajoutant l'acide acétique, d'aider à la solubilité de cette substance.

L'énergie de l'émétine doit la faire administrer avec prudence. Dans les cas d'accidens causés par cette substance, les secours à donner sont les solutions de noix de galle, qui la précipitent en détruisant son énergie.

MORPHINE.

La morphine est une base salifiable végétale qui fut découverte dans l'opium par un pharmacien allemand nommé Sertuerner. La découverte de cette substance, dans laquelle réside une grande partie des vertus médicales de l'opium, conduisit un grand nombre de chimistes à rechercher dans divers végétaux employés en médecine les principes auxquels ils doivent leurs propriétés.

Pour obtenir la morphine, divers procédés sont employés. Le premier, qui est celui de Sertuerner, consiste à traiter l'opium du commerce par l'eau chaude, pour épuiser ce produit de toutes les matières solubles, à traiter ensuite la solution par l'ammoniaque.

On fait digérer à plusieurs reprises de l'opium du commerce avec de l'eau distillée. Lorsque l'eau n'enlève plus de parties solubles, on réunit les liqueurs, qui do vent porter 8°; on les précipite alors par l'alcali volatil, dont on ajoute par petites portions jusqu'à ce qu'il y en ait en excès. Lors du mélange de l'ammoniaque à la liqueur, il y a précipitation d'une certaine quantité d'une matière en flocons d'une apparence gélatineuse; on enlève promptement cette matière. Il se forme ensuite un second précipité floconneux, grisâtre, brillant : ce pré-

cipité se dépose au fond du vase où s'est faite l'opération.

On recueille sur un filtre le précipité ; on le lave avec de l'eau jusqu'à ce que ce liquide en sorte clair et sans saveur. Lorsqu'il est ainsi lavé, on le fait sécher, on le détache du filtre, et on le traite par l'acide sulfurique en quantité convenable pour former un sulfate. On décolore ce sel liquide par le charbon animal privé de carbonate et de phosphate de chaux ; on filtre la liqueur décolorée, et on la décompose ensuite par l'ammoniaque en excès. La morphine étant mise à nu par cet alcali, elle se précipite sous forme d'une poudre très-blanche. On recueille cette poudre sur un filtre, on la lave avec de l'eau, et on la met à sécher. Lorsqu'elle est sèche, on la lave avec de l'alcool à 22°; quand l'alcool à ce degré ne lui enlève plus de matière colorante, on fait bouillir sur la partie non dissoute de l'alcool à 36°. On filtre ce liquide bouillant : par refroidissement il laisse précipiter de la morphine ; on la recueille sur un filtre, et on la laisse égoutter et sécher ; on fait évaporer ensuite les eaux-mères, qui donnent une nouvelle quantité de produit.

PROCÉDÉ DE M. ROBIQUET.

On prend de l'opium du commerce, que l'on a soin de choisir pur et le plus sec possible ; on le divise en petits morceaux au moyen d'un couteau à racine, et on met ces morceaux avec de l'eau froide, ayant soin de laisser macérer pendant cinq à six jours. Au bout de

ce temps, on sépare l'eau qui a servi à cette opération, et on malaxe la partie insoluble dans de l'eau ordinaire : on fait cette opération afin d'épuiser l'opium de tout ce qu'il contient de soluble dans ce véhicule. On réunit le *maceratum* et l'eau de lavage ; on y ajoute de la magnésie calcinée dans la proportion de 5 parties de magnésie pour 100 d'opium employé ; on fait bouillir pendant un quart d'heure. La magnésie décompose le méconate de morphine qui est en solution dans le liquide, forme avec l'acide un sous-sel, qui se précipite avec la morphine. On recueille sur un filtre le précipité qui s'est formé ; on le lave ensuite avec de l'eau jusqu'à ce que ce véhicule passe sur ce précipité sans prendre de couleur ni de saveur. On met le filtre à égoutter ; ensuite on le fait sécher. On détache le précipité du filtre, on le réduit en poudre fine, qu'on fait digérer à une douce chaleur dans une quantité suffisante d'alcool à 22°. Lorsque l'alcool s'est chargé de la plus grande quantité possible de matière colorante, on décante ce liquide, qui est coloré ; on lave de nouveau le précipité avec de l'alcool froid portant le même degré (22°) jusqu'à ce que ce véhicule n'enlève rien à cette substance et qu'il passe presque incolore. On laisse égoutter (1) ; on traite ensuite le résidu par l'alcool à 32° à l'aide de la chaleur ; on filtre le liquide bouillant ; après quelques minutes d'ébullition, ce liquide, qui a dissous la morphine, la laisse précipiter en partie par refroidisse-

(1) L'alcool qui a servi à ces opérations doit être redistillé pour servir à de nouvelles opérations.

ment. On lave à plusieurs reprises le résidu avec une nouvelle quantité d'alcool, et on l'épuise ainsi de toute la morphine qu'il contient. Lorsque les liqueurs alcooliques ne laissent plus déposer de morphine, on les fait évaporer à une basse température; elles donnent par ce moyen une nouvelle quantité de produit. Si la morphine obtenue n'était pas entièrement blanche, il faudrait la dissoudre de nouveau dans l'alcool, ajouter à cette solution une petite quantité de charbon animal, faire bouillir, et filtrer le liquide bouillant.

M. Hottot, pharmacien, a présenté à la société de pharmacie de Paris le procédé suivant, comme une modification de celui qui a été décrit par Thompson dans les *Annals of philosophy*, 1820.

PROCÉDÉ DE M. HOTTOT.

On prend un kilogramme d'extrait d'opium du commerce pur et sec (1), on le fait macérer dans une quantité d'eau suffisante, on le malaxe ensuite dans de nouvelle eau pour l'épuiser. On réunit les liqueurs, on les amène à une densité de 2° à l'aréomètre; on y verse alors de l'ammoniaque en quantité suffisante pour que la liqueur devienne neutre ou peu alcaline. Cette addition d'alcali donne lieu à la précipitation d'une ma-

(1) L'un de nous, nommé commissaire pour faire conjointement avec M. Pelletier le rapport sur le procédé de M. Hottot, s'est livré, à l'occasion de ce travail, à quelques recherches sur la quantité d'eau contenue dans l'opium qu'on trouve dans le commerce. Cette quantité d'eau est assez considérable pour demander de la part du pharmacien une attention toute particulière.

tière floconneuse. On laisse déposer, on décante, puis on filtre; ensuite on verse dans la liqueur filtrée deux onces d'ammoniaque. Cette nouvelle addition détermine la précipitation de la morphine. On fait jeter un bouillon à la liqueur, on recueille ensuite le précipité qui s'est formé, on le lave à l'eau froide. Lorsqu'il est sec, on le traite par trois kilogrammes d'alcool à 34°, On ajoute au mélange 64 grammes de charbon animal, on fait chauffer au bain-marie jusqu'à ce que l'alcool soit en ébullition. On filtre alors l'alcool étant bouillant. La morphine se précipite par refroidissement. Les eaux-mères alcooliques soumises à la distillation, on en retire l'alcool pour des opérations ultérieures.

L'opium est mêlé d'un autre principe que la morphine, cette substance, qu'on a nommée *narcotine*, se trouvant mêlée à cette base, peut nuire à son action thérapeutique, ou tout au moins la modifier. On peut prévenir ces modifications en traitant l'opium du commerce par l'éther sulfurique à plusieurs reprises, et jusqu'à ce que ce véhicule ne dissolve plus de narcotine.

La morphine est une substance cristalline blanche, transparente, cristallisant en prismes rectangulaires. Elle est inodore. Mise dans la bouche, elle y cause au bout de quelques instans une saveur amère. Elle est insoluble dans l'eau froide, soluble dans une grande quantité d'eau à 100° centig., soluble dans l'alcool bouillant; mais elle précipite par refroidissement. Elle bleuit le papier de tournesol rougi, s'unit aux acides, et forme des sels qui sont susceptibles de cristalliser.

Parmi les caractères qui servent à faire reconnaître la morphine, on doit considérer l'action de la chaleur et celle des acides. La morphine, exposée à l'action de la chaleur, entre en fusion, et par refroidissement elle se prend en une masse transparente et rayonnée. Les acides faibles forment avec la morphine des sels qui sont décomposables par les alcalis, qui précipitent cette base.

L'acide nitrique mis en contact avec la morphine, lui fait prendre une couleur rouge de sang. L'acide sulfurique la charbonne.

La combinaison de l'acide sulfurique et de l'acide acétique avec la morphine donne naissance à deux sels, qui sont le sulfate et l'acétate de morphine. Ces deux sels sont employés en médecine, et se préparent de la manière suivante.

SULFATE DE MORPHINE.

Pour préparer ce sel on prend la quantité que l'on veut de morphine, on la dissout dans de l'alcool à 36° à l'aide de la chaleur. On ajoute à la dissolution de l'acide sulfurique étendu d'eau, en quantité convenable pour que la liqueur ne soit ni acide ni alcaline. (On s'assure que la saturation est exacte au moyen de papier de tournesol.) Lorsque la dissolution est complètement saturée, on ajoute à ce sel liquide du charbon animal épuisé par l'acide hydrochlorique. On fait bouillir quelques instans, puis on filtre la solution bouillante. Par refroidissement, ce liquide laisse déposer des cristaux, qui doivent être mis à égoutter, puis à sécher. L'eau-mère

d'où l'on a retiré ce sel donne par l'évaporation une nouvelle quantité de cristaux, que l'on recueille pour les réunir aux premiers.

Le sulfate de morphine étant sous forme de cristaux ramifiés, quelques praticiens pensent qu'il est plus convenable de l'employer en médecine que l'acétate de la même base, qu'on a préparé jusqu'à présent sous la forme pulvérulente, et non à l'état cristallin.

ACÉTATE DE MORPHINE.

On prépare l'acétate de morphine de la manière suivante. On dissout dans de l'alcool bouillant une certaine quantité de morphine (1). Lorsque la dissolution est opérée, on ajoute peu à peu de l'acide acétique pur, jusqu'à ce que la base soit non-seulement saturée, mais qu'il y ait un léger excès d'acide (2). On fait évaporer le liquide, soit à l'aide de la chaleur de la vapeur d'eau, soit à l'étuve. Lorsque le sel est sec, on le réduit en poudre, et on le conserve en cet état (3).

L'acétate de morphine est employé comme le sulfate; mais, ainsi que nous l'avons dit, quelques praticiens

(1) L'emploi de l'alcool pour dissoudre la morphine fait reconnaître si elle est pure ou non. Par ce moyen, nous nous sommes assurés que la morphine est quelquefois falsifiée; mais les substances ajoutées étant insolubles dans l'alcool, il est facile de reconnaître la fraude.

(2) On s'assure de ce fait par un papier bleu de tournesol.

(3) L'évaporation de ce sel doit être faite avec le plus grand ménagement; sans cela, on décomposerait une partie de l'acétate, et on aurait un sel avec excès de base.

pensent que la forme cristalline du sulfate doit le faire employer de préférence. On pourrait obtenir, si on le voulait, l'acétate à l'état cristallin. Il suffirait pour cela d'évaporer avec soin, et d'arrêter l'évaporation à un degré convenable.

PRÉPARATIONS DANS LESQUELLES ENTRENT LES SELS DE MORPHINE.

Sirop de sulfate de morphine. (Magendie.)

Sirop de sucre blanc bien cuit 1 livre.
Sulfate de morphine. . . . . . . 4 grains.

On dissout l'acétate de morphine dans une petite quantité d'eau, et lorsque la dissolution est faite, on la mêle exactement au sirop (1).

Sirop d'acétate de morphine.

Sirop de sucre bien blanc 1 livre.
Acétate de morphine. . . . 4 grains.

Faites un sirop de la même manière que nous l'avons dit plus haut (2).

GOUTTES CALMANTES

Préparées avec le sulfate ou l'acétate de morphine.

Ces gouttes, qui sont propres à remplacer le lauda-

(1) M. Magendie pense que ce sirop peut remplacer le sirop diacode; il le donne par cuillerées à café de trois heures en trois heures.

(2) Les doses sont les mêmes que celles du sirop de sulfate.

num liquide, l'opium de Rousseau, la teinture d'opium, se donnent depuis 6 jusqu'à 24 gouttes. C'est aussi à M. Magendie que l'on doit ce nouveau médicament.

Sulfate ou acétate de morphine 16 grains.
Eau distillée. . . . . 4 onces.

Dissolvez et conservez pour l'usage. Si la solution de l'acétate n'était pas complète, il faudrait ajouter quelques gouttes d'acide acétique au liquide.

L'acétate et le sulfate de morphine peuvent être employés en pilules. Ces sels peuvent remplacer l'extrait gommeux d'opium ; 1/4 de grain de l'un de ces sels remplace un grain d'opium.

La morphine et ses sels ne doivent être délivrés qu'avec précaution, et sur l'ordonnance de médecins bien connus.

Les accidens causés par les sels de morphine peuvent être combattus en provoquant les vomissemens par le sulfate de zinc à la dose de 8 ou 10 grains, par l'émétique à la dose d'un ou deux grains, ou bien encore par des moyens mécaniques, en chatouillant la gorge avec une plume, en un mot, en débarrassant l'estomac par tous les moyens connus.

PICROTOXINE.

Cette substance fut découverte par M. Boullay dans les fruits du *menispermum cocculus* (coque du Levant). Cette découverte, faite antérieurement à celle de la morphine, n'a pas eu toute la célébrité qu'elle pouvait avoir, M. Boullay n'ayant pas considéré cette substance comme une base salifiable.

Le procédé employé pour obtenir cet alcali végétal consiste à traiter les fruits mondés par l'eau bouillante, à réduire le décoctum en extrait, à triturer la masse extractive ainsi obtenue avec la magnésie pure, à épuiser le mélange par l'alcool à 40° à l'aide de la chaleur, à évaporer le liquide alcoolique jusqu'à siccité, et à traiter l'extrait obtenu par de nouvel alcool, à décolorer la liqueur avec du charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique, puis à la faire évaporer. Cette liqueur laisse déposer des cristaux qui sont ou blancs ou colorés; s'ils sont colorés, on les redissout de nouveau dans de l'alcool, on décolore par le charbon animal, et l'on fait cristalliser.

La picrotoxine cristallise en prismes quadrilatères. Elle est soluble dans l'alcool, presque insoluble dans l'eau. Ses combinaisons salines sont peu connues.

L'action de la picrotoxine a été constatée sur les animaux. Prise à la dose de 5 à 10 grains par des chiens très-vigoureux, ces animaux moururent au bout de quelques heures, après avoir éprouvé des mouvemens convulsifs très-violens.

Les secours à donner dans les cas d'empoisonnement par la coque du Levant, qui doit son énergie à la picrotoxine, consistent à provoquer le vomissement, ou encore à employer les alcalis faibles, la chaux, mais spécialement la magnésie, qui la précipite de ses sels. Comme elle est peu soluble dans l'eau, elle a beaucoup moins d'action sur l'économie animale.

QUININE.

La *quinine* est une substance alcaline qui fut découverte par MM. Pelletier et Caventou dans le quinquina jaune (*cinchona cordifolia*), où elle est accompagnée d'une petite quantité de cinchonine.

On extrait la quinine du sulfate de cette base, et on prépare ce sel par divers procédés ; celui de M. Henry fils mérite la préférence sous le rapport de l'économie. Aussi est-il adopté généralement ; il a été modifié sans avantage par quelques praticiens étrangers, qui le connaissaient sans doute, puisqu'il était publié depuis quelque temps lorsque les modifications qu'ils annoncèrent parurent dans les journaux scientifiques.

PROCÉDÉ DE M. HENRY.

On prend 4 livres de quinquina jaune réduit en poudre, on les met dans une bassine de cuivre avec 30 livres d'eau, à laquelle on a ajouté quatre onces d'acide sulfurique à 66°. On mêle la poudre de quinquina au liquide, on fait bouillir pendant une heure. Au bout de ce temps, on passe la décoction acidulée à travers une toile. On traite le résidu par une nouvelle quantité d'eau acidulée et bouillante. On répète ces traitemens jusqu'à ce que le quinquina soit épuisé, ce dont on s'aperçoit lorsque la décoction acide n'est plus amère. Les décoctions étant terminées, on les réunit, et on ajoute du lait de chaux dans les proportions voulues pour saturer l'excès d'acide contenu dans la liqueur. La quinine et la cin-

chonine, mises à nu par la chaux, se précipitent avec le sulfate de chaux et l'excès d'alcali ajouté. On recueille les précipités sur une toile tendue, qu'on a mouillée d'abord. Les eaux de lavage, qui contiennent encore de l'alcali, du quinquina, doivent être légèrement acidulées pour éviter l'action de la chaux sur l'alcali végétal. On les fait évaporer aux deux tiers de leur volume, et on les décompose par un excès de chaux. On réunit le précipité à celui qu'on a déjà obtenu. On lave ces précipités jusqu'à ce que l'eau en sorte incolore et insipide : on met ensuite à égoutter, et lorsqu'il est égoutté, on le porte à sécher à l'étuve. Le précipité étant sec, on le réduit en poudre, qu'on met en digestion avec de l'alcool à 36°. On épuise par ce véhicule à plusieurs reprises, en facilitant la solution de la quinine et de la cinchonine dans l'alcool par la chaleur, en prenant des précautions pour que l'élévation de température ne cause pas la volatilisation d'une grande quantité de ce liquide. Lorsque l'alcool n'enlève plus rien au précipité, on réunit les liqueurs alcooliques, on les laisse déposer, on les décante, on filtre les dernières portions, puis on introduit ces liqueurs dans le bain-marie d'un alambic. On soumet à la distillation pour retirer les trois quarts de l'alcool qui a été employé, on démonte ensuite l'appareil, et on trouve dans le bain-marie la quinine mêlée de cinchonine. Ces substances ont l'apparence d'une matière résineuse, et sont baignées par une petite quantité d'un liquide louche alcalin, ayant une saveur amère. On décante le liquide, on ajoute de l'eau aiguisée d'acide sulfurique, en ayant soin de ne mettre de cet acide que dans les proportions convenables pour qu'il ne soit pas en excès. (On se sert

d'un papier de tournesol, pour reconnaître si la liqueur est neutre). On traite ensuite le sulfate liquide par une petite quantité de charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique. Après quelques minutes d'ébullition, on filtre le liquide étant bouillant; cette solution laisse déposer le sel de quinine par refroidissement. On laisse égoutter les cristaux, qui retiennent une grande quantité d'eau; on les met ensuite à sécher dans une étuve chauffée de 25 à 30°, et entre des feuilles de papier blanc à filtrer.

On retire une nouvelle quantité de cristaux des eaux-mères, que l'on décolore par le charbon.

On obtient du liquide qui reste dans le bain-marie avec la matière visqueuse une petite quantité de sulfate de quinine. Pour cela on le sature par l'acide sulfurique; on fait évaporer à moitié de son volume, et on ajoute ensuite du charbon animal; on fait bouillir quelques instans; on filtre le liquide bouillant; par refroidissement on obtient des cristaux, que l'on traite comme nous venons de le dire plus haut.

Les eaux-mères contiennent en outre du sulfate de cinchonine. On en retire cette substance (*voyez page* 793).

Les précautions suivantes doivent être prises dans la préparation du sulfate de quinine (1) : 1° il faut avoir soin de tenir les liqueurs parfaitement neutres pendant tout le cours de l'opération, afin que la cristallisation puisse s'opérer avec facilité; 2° on doit décolorer les liqueurs avec le charbon animal; 3° on doit conser-

(1) *Journal de pharmacie*, *juillet*, 1821.

ver les filtres et les papiers qui sont imprégnés de sulfate de quinine ; on en retire cette substance en les mettant tremper dans de l'eau acidulée et en précipitant ensuite par la chaux (1).

On obtient la quinine du sulfate pur en précipitant la solution de ce sel par un alcali, recueillant ensuite le précipité qui s'est formé, le lavant jusqu'à ce que l'eau qui en sort soit insipide, faisant sécher, et dissolvant dans l'alcool à 36°, faisant évaporer, et recueillant le produit de l'évaporation.

La quinine est blanche, incristallisable ; elle est plus amère que la cinchonine ; elle diffère de celle-ci en ce qu'elle ne cristallise pas ; elle est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, soluble dans l'éther.

La quinine est employée à l'état de sel par les praticiens, de préférence à la cinchonine dans le traitement des fièvres.

Le sulfate de quinine est quelquefois falsifié par du sulfate de chaux en petits cristaux, et par d'autres substances de peu de valeur. Pour reconnaître cette fraude, il suffit de le traiter par l'alcool bouillant ; ce sel se dissout en entier dans ce véhicule, tandis que les substances qu'on y a mêlées restent insolubles, et peuvent être reconnues par l'examen qu'on en fait (2).

(1) On peut se servir de l'acide hydrochlorique au lieu d'acide sulfurique pour obtenir le sulfate de quinine et sa base.

(2) Lorsqu'on prépare des teintures, des extraits, des vins, des infusions et décoctions de quinquina, on doit conserver les résidus pour les traiter par le procédé de M. Henry, et en obtenir de la quinine.

Les quinquinas que l'on trouve dans le commerce sont aussi quelquefois altérés et dépouillés en partie de leur matière active par l'acide sulfurique faible; le quinquina jaune qui a subi cette altération a une couleur brune foncée; sa poudre ressemble à celle du tabac; on aperçoit dans les fissures des petits rudimens de cristaux salins qui proviennent du traitement du quinquina par les acides (1).

PRÉPARATIONS DE SULFATE DE QUININE.

Sirop de sulfate de quinine.

Sirop de sucre blanc et très-cuit ℔ ij.
Sulfate de quinine pur. . . . . . . 64 grains.

Faites dissoudre le sulfate de quinine dans une petite quantité d'eau, et incorporez la solution au sirop; puis mêlez exactement.

VIN DE SULFATE DE QUININE.

Vin de Madère, Bordeaux ou Bourgogne (2) 1 litre.
Sulfate de quinine. . . . . 12 grains.

On dissout le sulfate dans le vin, on filtre, et on conserve pour l'usage.

Quelques praticiens ne voulant pas donner le sulfate de quinine dans du vin, le donnent de la manière suivante :

(1) *Journal de chimie médicale*, 1re *année*, *n*° 3, *page* 146.

(2) Selon l'ordonnance du médecin.

Eau distillée. . . . 1 litre.
Sulfate de quinine 12 grains.

Faites selon l'art.

ALCOOL DE SULFATE DE QUININE.

Alcool à 34°. . . . . 1 once.
Sulfate de quinine 9 grains.

Cette teinture peut servir à préparer le vin de sulfate de quinine : deux onces de teinture doivent être ajoutées à un litre de vin.

SOLANINE.

La solanine est un principe actif alcalin qui fut découvert par M. Desfosses de Besançon dans les tiges et les feuilles de la douce-amère, le fruit de la morelle, puis par MM. Chevallier et Payen, dans le *solanum verbascifolium*. Cette matière, qui est pulvérulente, blanche, inodore, un peu amère, est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool; elle jouit de propriétés alcalines, s'unit aux acides, et forme des sels amers, qui n'ont pas encore été bien examinés.

On prépare la solanine en précipitant par l'ammoniaque ou la magnésie les décoctions de douce-amère ou le suc des baies de morelle; en recueillant le précipité qui se forme, le faisant dessécher, le traitant ensuite après l'avoir réduit en poudre par de l'alcool bouillant. Ce véhicule dissout la solanine, qui se dépose par refroidissement. Cette substance, qui agit sur l'économie animale, n'a pas encore été employée en médecine.

STRYCHNINE.

La strychnine est un principe actif alcalin découvert en 1818 par MM. Pelletier et Caventou dans plusieurs strychnos (*la noix vomique, la fève Saint-Ignace, le bois de couleuvre*, etc.); cet alcali est accompagné d'un autre alcali végétal, la brucine.

La strychnine pure se présente sous forme de petits cristaux prismatiques quadrilatères, terminés par des pyramides à quatre faces, et surbaissées. Lorsqu'elle cristallise rapidement, elle est blanche, et d'une forme grenue. Cette substance est inodore, d'une saveur amère excessivement forte, et la saveur a une telle intensité, que des atomes de strychnine dissous dans un liquide lui communiquent une saveur amère insupportable. Elle est peu soluble dans l'eau et dans l'éther, très-soluble dans l'alcool.

La strychnine se prépare en traitant la décoction de noix vomique, ou l'extrait de ce fruit dissous dans l'eau, par une solution d'acétate de plomb en excès. Ce sel précipite les matières étrangères en solution avec la strychnine et la brucine, et laisse ces deux bases dans la liqueur, mêlées à l'excès d'acétate de plomb. On sépare l'acétate de plomb par l'acide hydrosulfurique en excès. Cet acide décompose ce sel et produit un sulfure de plomb qui se précipite, tandis que les deux bases restent en dissolution. On filtre la liqueur; on la fait bouillir pour chasser l'excès d'acide hydrosulfurique, on ajoute ensuite un excès de magnésie, et on fait bouillir. Les sels de brucine et de strychnine sont décomposés, et

les deux bases se précipitent mêlées à un excès de magnésie. On recueille le précipité sur un filtre, on le lave avec de l'eau froide. Lorsqu'il est égoutté, on le traite par l'alcool: ce véhicule sépare la strychnine et la brucine de la magnésie, qui est insoluble. On filtre le liquide encore bouillant, on le fait évaporer à siccité; on obtient alors un extrait alcoolique, qui est un mélange de brucine, de strychnine et de matière colorante. On fait macérer ce mélange avec de l'alcool faible : ce véhicule dissout promptement la brucine et la matière colorante, tandis que la strychnine reste sous forme pulvérulente. On la traite de nouveau par l'alcool rectifié bouillant, qui la dissout et la laisse déposer par refroidissement. On a soin de laisser un peu d'eau-mère, parce qu'une petite quantité de brucine qui a échappé à l'alcool faible reste dans ces eaux.

On peut purifier la strychnine en la réduisant à l'état salin, en la décolorant par le charbon, en filtrant la solution saline, en précipitant ensuite par un alcali; en recueillant sur un filtre, en lavant, et en traitant de nouveau par l'alcool bouillant, filtrant, et faisant cristalliser.

M. Ferari, pharmacien de l'hôpital de Vigerano, emploie les acides pour obtenir la strychnine. Son procédé est le suivant.

On fait bouillir pendant deux heures trois livres de noix vomique avec 30 livres d'eau acidulée par six onces d'acide hydrochlorique. On passe le décoctum acide à travers une toile serrée et mouillée d'avance. On renouvelle la décoction trois fois de suite avec de nouvelles quan-

tités d'eau et d'acide ; on réunit les diverses décoctions, et après le refroidissement du liquide on ajoute peu à peu du lait de chaux en excès : ce liquide alcalin détermine un précipité. On laisse déposer, on décante, puis on jette le précipité sur un filtre. On recueille les eaux qui s'en écoulent, on lave avec de l'eau, puis on laisser égoutter et sécher, et on réduit en poudre, en prenant soin de ne pas respirer de cette poudre pendant la pulvérisation.

Le liquide d'où l'on a séparé le précipité par la chaux doit être acidulé avec de l'acide hydrochlorique, dont on met un léger excès, puis on fait évaporer le tout pour le réduire à quelques livres. On traite ensuite cette liqueur par le lait de chaux en excès. Cette addition détermine un nouveau précipité, qu'on recueille sur un filtre, et qu'on lave à grande eau. On le fait sécher, on le réduit en poudre, et on réunit cette poudre à la première. On traite le mélange de chaux et de strychnine réduit en poudre par l'alcool à 36° à l'aide de la chaleur et à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'alcool en ait extrait toute la matière amère. On réunit toutes les liqueurs alcooliques, on les soumet à la distillation au bain-marie pour obtenir la plus grande partie de l'alcool. Lorsque la distillation tire à sa fin, on démonte l'appareil. On trouve dans le bain-marie une liqueur jaune, amère et trouble ; plus une certaine quantité de strychnine impure. On sépare celle-ci du liquide. On traite cette base par de l'eau acidulée avec l'acide nitrique, en ayant soin de n'ajouter de cet acide qu'en quantité convenable pour ne pas dépasser le point de satura-

tion. Lorsque toute la strychnine est parfaitement saturée, on réunit les liqueurs, on les traite par le charbon animal lavé, et on filtre le liquide bouillant. Ce liquide, s'il est assez concentré, donne par refroidissement des cristaux de nitrate de strychnine : ces cristaux sont en aiguilles réunies entre elles; mais ils sont ordinairement colorés. L'eau-mère qui a fourni les cristaux de nitrate de strychnine doit être réunie au charbon dont on s'est servi pour décolorer le nitrate, ainsi qu'à la liqueur trouble qu'on a trouvée dans le bain-marie. On sature le liquide qui surnage le charbon avec de l'acide nitrique étendu. On fait ensuite bouillir, en ajoutant de nouveau du charbon animal, et on filtre la liqueur encore chaude. Celle-ci laisse déposer des cristaux. On évapore ensuite pour épuiser l'eau-mère de tout le sel qu'elle contient.

On réunit sur un filtre tout le nitrate cristallisé, on le lave à plusieurs reprises avec de l'éther; puis, quand il a été ainsi lavé, on le dissout dans l'eau et on le décompose par l'ammoniaque. Il faut avoir soin de dissoudre le nitrate dans une petite quantité d'eau, seulement pour ne pas fournir à la strychnine un véhicule dans lequel elle puisse être soluble.

M. Ferari a remarqué que les sels acides de strychnine étaient volatils à la température de 100° centigrades, toutes les fois que les solutions concentrées contiennent un excès d'acide. La même remarque est applicable aux sels de quinine; mais c'est M. Callaud qui a reconnu que les vapeurs qui s'élèvent par l'ébullition des solutions concentrées de sulfate de quinine sont très-amères.

D'après MM. Dumas et Pelletier, la strychnine est un produit azoté ; ils ont trouvé que la moyenne de la composition de cette base était la suivante.

Carbone...	78,22
Azote.....	8,92
Hydrogène	6,54
Oxigène...	6,32

La strychnine est un médicament qui, à de très-petites doses, a une action très-énergique. On ne doit la délivrer qu'avec les plus grandes précautions et sur l'ordonnance d'un médecin bien connu. Un tiers, un quart, et même un huitième de grain produisent sur l'homme des effets bien marqués.

On prépare avec la strychnine des médicamens destinés à remplacer les extraits et les préparations de noix vomique. Ces derniers médicamens peuvent n'être pas identiques, et varier, soit par les modes de préparation, soit par la nature des substances qui servent à les préparer.

M. Magendie a donné diverses formules pour l'emploi de ce médicament. Ces formules, qui sont consignées dans plusieurs dispensaires, sont les suivantes.

PILULES DE STRYCHNINE.

Strychnine pure..	2	grains.
Conserve de roses	1/2	gros.

On réduit en poudre très-fine la strychnine ; on l'incorpore à la conserve de roses; on piste long-temps le mélange, afin qu'il soit bien homogène, et on en fait

ensuite 24 pilules bien égales, que l'on argente et que l'on conserve. Ces pilules contiennent chacune 1/12 de grain de strychnine.

TEINTURE DE STRYCHNINE.

Alcool à 36°	1 gros.
Strychnine..	3 grains.

On dissout la strychnine dans l'alcool, et on conserve cette teinture pour la délivrer d'après les ordonnances.

M. Magendie fait aussi entrer la strychnine dans des potions stimulantes.

POTION STIMULANTE.

Eau distillée....	2 onces.
Sucre blanc....	2 gros.
Strychnine pure	1 grain.
Acide acétique..	2 gouttes.

On met la strychnine et l'acide acétique dans un mortier de verre; on triture pour les mêler; on ajoute ensuite l'eau et le sucre. Cette mixture peut être regardée comme une préparation d'acétate de strychnine.

VÉRATRINE.

La vératrine est un principe alcalin découvert par MM. Pelletier et Caventou. Cette substance existe dans la cévadille, la racine d'ellébore, dans le colchique, elle est unie à un acide que ces deux chimistes ont reconnu pour être de nature particulière, et qu'ils ont nommé *acide cévadique*.

La vératrine est blanche, pulvérulente, très-âcre,

inodore, peu soluble dans l'eau froide, un peu plus soluble dans l'eau bouillante, très-soluble dans l'alcool, moins dans l'éther. Soumise à l'action de la chaleur à une température de 50°, elle est fusible; soumise à la distillation dans une cornue de verre placée à feu nu, elle se boursouffle, se décompose, en donnant de l'eau, de l'huile, de l'ammoniaque, enfin les produits qu'on obtient des végétaux azotés. Combinée aux acides, la vératrine les neutralise lorsqu'elle est en excès et dans une liqueur concentrée; mais si l'on ajoute de l'eau sur ces sels, ils présentent aussitôt des traces d'acidité. Le sulfate est le seul qui offre des traces de cristallisation; les autres ont l'apparence d'une matière gommeuse.

Pour préparer la vératrine, on opère de la manière suivante. On fait une décoction de cévadille; on la passe à travers une toile. Lorsqu'elle est passée, on y verse une solution d'acétate de plomb jusqu'à ce qu'elle ne produise plus de précipité dans la liqueur; on recueille le précipité sur un filtre, on le lave avec un peu d'eau; on traite ensuite par l'acide hydrosulfurique le liquide d'où le précipité a été séparé, et dans lequel se trouve la vératrine combinée à de l'acide acétique et à de l'acétate de plomb. Cet acide décompose le sel de plomb, en précipite le métal à l'état de sulfure. On recueille le sulfure sur un filtre; on fait bouillir ensuite la liqueur pour chasser l'excès d'hydrogène sulfuré; on y ajoute de la magnésie caustique, et on fait bouillir. La magnésie s'empare de l'acide acétique, qui abandonne la vératrine, avec laquelle il était combiné. Cette substance,

mise à nu, se précipite, mêlée à un excès de magnésie. On recueille le précipité sur un filtre; on le lave à l'eau froide; puis on le traite, lorsqu'il est sec, par de l'alcool bouillant. Ce véhicule dissout la vératrine, qui se dépose par refroidissement et par évaporation.

La vératrine est un médicament très-énergique, qui doit être délivré avec les plus grandes précautions et sur l'ordonnance de médecins bien connus : elle est de peu d'usage en médecine.

VIOLINE.

Émétine indigène.

La violine a été découverte par M. Boullay dans les différentes parties (racine, feuilles, fleurs et semences) du *viola odorata;* elle possède les principaux caractères de l'émétine provenant de l'ipécacuanha. Comme cette dernière, elle est alcaline, forme des sels par son union avec les acides; elle est à peine soluble dans l'eau; elle est soluble dans l'alcool.

Le procédé le plus convenable pour l'obtenir est le suivant. Ce procédé, qui nous a été communiqué par l'auteur, M. Boullay, consiste à traiter la racine sèche, concassée, par l'alcool; à l'épuiser par ce véhicule de tout ce qu'elle contient de soluble, à réunir ensuite les liqueurs alcooliques pour les soumettre à la distillation, puis à évaporer le résidu jusqu'à consistance d'extrait; à malaxer cet extrait dans l'eau distillée pour séparer l'émétine de la matière grasse et de la chlorophylle; à évaporer à une douce chaleur la solution aqueuse retirée de l'extrait, et qui contient la violine unie à

l'acide malique. Lorsque la solution est amenée à l'état d'extrait, on épuise cet extrait par de l'alcool absolu, et la solution alcoolique est ensuite traitée par l'acide sulfurique très-faible. On précipite la violine de cette solution par la magnésie caustique ou la *chaux délitée* (ou même encore par le carbonate de plomb en excès). On recueille le précipité; on le lave à l'eau froide; puis on le traite ensuite par l'alcool; on évapore à siccité les solutions alcooliques en remuant pendant l'évaporation. De cette manière, on obtient la violine sous forme d'une poudre jaune, qui attire encore un peu l'humidité de l'air. Pour la purifier, on l'abandonne pendant quelques jours dans de l'eau distillée; la partie colorante se dissout dans l'eau, tandis que la violine reste insoluble sous forme d'une poudre blanche.

La violine est très-active et très-vénéneuse, d'après les expériences de M. le docteur Orfila.

On prépare l'émétine indigène, ou la violine médicinale, analogue à l'émétine brute de l'ipécacuanha, en suivant le procédé que nous venons d'indiquer, mais en s'arrêtant à la purification par l'alcool de l'extrait privé de matière grasse et de résine verte.

M. Boullay, ayant observé quelques différences, soit dans les propriétés chimiques, soit dans l'action de la violine sur l'économie animale, la considère comme une espèce du genre émétine dont M. Pelletier a fourni le type (1).

(1) D'après des expériences commencées à la Charité par M. le docteur Chomel, la violine médicinale se donne à la même dose que l'émétine médicinale; mais elle semble joindre à l'effet vomitif une action purgative plus prononcée.

CHAPITRE NEUVIÈME.

DES PRODUITS DES VÉGÉTAUX DONT LA NATURE N'EST PAS ENCORE BIEN DÉTERMINÉE.

L'existence de principes alcalins médicamenteux dans des végétaux employés dans l'art de guérir, et les heureuses conséquences que les praticiens en tirèrent furent la cause de nombreuses recherches, qui augmentèrent le domaine de la science. Ces découvertes firent connaître de nouveaux produits, qui, soumis à des expériences physiologiques par de savans médecins, peuvent augmenter nos richesses thérapeutiques.

En rendant compte des modes de préparation de ces diverses substances nouvellement connues (1), nous y joindrons ceux usités pour obtenir quelques substances découvertes antérieurement, et qui sont employées en médecine.

ATROPINE.

Cette substance, qui fut trouvée par Brandes dans la *belladone*, est peu connue. D'après ce chimiste, elle est blanche, susceptible de prendre une forme cristalline, qui est celle d'aiguilles brillantes et transparentes. Elle est insoluble dans l'eau et dans l'alcool à froid, soluble dans l'alcool bouillant. Cette substance est susceptible de former des sels réguliers, qui ont la pro-

(1) Les procédés de préparation de ces substances que nous rapportons ici sont ceux consignés dans les auteurs qui ont écrit sur ces produits. Nous ne pouvons garantir leur exactitude, n'ayant pu les répéter, comme nous eussions voulu le faire, si nous en eussions eu le temps.

priété de dilater la pupille des animaux lorsqu'on applique de ces solutions sur cette membrane.

Divers procédés ont été indiqués pour obtenir ce produit. Le suivant est préférable. On précipite la décoction ou la solution d'extrait de belladone par la magnésie *hydratée* (1). On recueille le précipité qui se forme, et qui contient l'atropine ; on le lave à grande eau, puis on le fait sécher. Le précipité sec est traité par l'alcool bouillant, qui dissout l'atropine, qu'il laisse ensuite déposer par refroidissement (2).

M. Runge donne le procédé suivant pour obtenir l'*atropine.*

On verse dans une solution de sulfate de magnésie de l'hydrate de potasse, mais en quantité telle, que tout le sulfate de magnésie ne soit pas décomposé. On mêle ce liquide trouble, qui contient de l'hydrate de magnésie, des sulfate de potasse et de magnésie à de l'extrait de belladone délayé dans de l'eau. On fait évaporer le mélange jusqu'à siccité, on le réduit en poudre, et on le traite, lorsqu'il est sec, par de l'alcool déflegmé et bouillant : ce véhicule dissout la matière active, qu'on obtient sous forme cristalline par l'évaporation spontanée.

(1) M. Runge, docteur en médecine, a reconnu que la propriété de dilater la prunelle de l'œil, possédée par la matière active de la belladone, est détruite par l'action des alcalis faibles en excès. (*Annales de chimie et de physique*, *septembre*, 1824, *page* 32.)

(2) M. Vauquelin, dans un mémoire publié dans les *Annales de chimie*, *tome* 72, avait reconnu la propriété qu'avait le principe actif de la belladone de se dissoudre dans l'alcool.

Ainsi obtenue, cette substance bleuit faiblement le papier de tournesol, se dissout dans l'eau, et produit des dilatations lorsqu'on l'applique sur la pupille ; elle forme des sels qui ont la même action sur cette membrane.

On n'a encore fait aucune expérience sur l'atropine. S'il est bien reconnu que les alcalis, même faibles, détruisent les propriétés actives de la belladone, on doit se servir de ces agens dans les cas d'accidens qui seraient causés ou par la belladone ou par ses préparations.

La propriété que la belladone présente de contracter la pupille doit être employée pour faire reconnaître et l'atropine et les substances dans lesquelles entre la belladone.

CASTORINE.

On a nommé *castorine* une substance extraite du castoréum par un chimiste italien, M. Bizio. Cette substance a une odeur semblable à celle du castoréum, une saveur particulière, analogue à celle d'une dissolution de cuivre. Approchée d'un corps en ignition, elle brûle vivement en laissant un résidu charbonneux assez considérable. Elle n'est ni acide ni alcaline, peu soluble dans l'alcool à froid ; l'alcool chaud en dissout davantage : cependant la quantité dissoute n'est pas d'un centième. L'eau en dissout très-peu, même à chaud. Par le refroidissement, une partie de la castorine cristallise en prismes entrelacés, qui, par le plus léger mouvement donné au liquide, s'élèvent du fond, et nagent dans la li-

queur. La dissolution alcoolique, évaporée spontanément, donne des cristaux diaphanes, aiguillés, de plusieurs lignes de long, ayant la forme de prismes entrelacés en faisceaux.

La solution de castorine dans l'éther sulfurique est incolore lorsqu'on la regarde par réfraction, et d'un beau violet par réflexion.

Soumise à l'action des acides, on remarque les phénomènes suivans. Avec l'acide acétique, il y a dissolution de la castorine; au bout d'une vingtaine de jours, il se forme de beaux cristaux légers, réunis au nombre de 5 ou 6 formant des étoiles.

L'acide nitrique à froid dissout difficilement la castorine; à chaud il y a dissolution sans dégagement de deutoxide d'azote.

L'acide sulfurique concentré dissout la castorine, même à froid; la liqueur, vue par réflexion, est d'un beau vert, et jaune-vert par réfraction. Si l'on élève la température, il y a carbonisation de la castorine et dégagement de gaz acide sulfureux. En étendant de 4 parties d'eau la liqueur acide, la castorine se précipite. Le précipité est en flocons noirs.

L'ammoniaque, la potasse, la soude, n'attaquent pas la castorine; mais ils la séparent de la matière résineuse, si elle en contient. Le même effet a lieu par la magnésie.

On obtient la castorine en traitant le castoréum divisé en petits fragmens par six fois son poids d'alcool bouillant, filtrant la liqueur alcoolique aussi bouillante, après quelques instans d'ébullition, la castorine se dépose peu

à peu sous forme de petits globules blancs, qui doivent être purifiés avec de l'alcool froid.

Quand la castorine n'est pas parfaitement blanche, on peut faire usage du charbon animal.

Quelques personnes pensent que la castorine pourrait bien être le principe actif du castoréum ; mais il faudrait tenter des expériences pour confirmer cette idée.

On n'a pas encore employé la castorine comme médicament.

CYTISINE.

La cytisine a été découverte par MM. Chevallier et Lassaigne dans le *cytisus laburnum* et dans l'*arnica.*

Cette substance est d'une couleur jaune, sa saveur est amère et nauséabonde. Exposée à l'air, elle en attire l'humidité ; elle se dissout difficilement dans l'alcool concentré, très-facilement dans l'alcool affaibli. Insoluble dans l'éther, très-soluble dans l'eau, elle ne lui communique ni la propriété de rougir le tournesol, ni celle de ramener au bleu le papier de tournesol rougi par les acides. Dissoute dans l'eau, elle n'est pas précipitée par l'acétate de plomb, les nitrates d'argent et celui de mercure, le sulfate de cuivre, celui de fer, enfin par les hydrochlorates de baryte, de chaux, d'étain et de strontiane, etc., etc.

Cette substance, introduite dans l'économie animale, agit comme vomitif et purgatif; 5 grains causent les mêmes effets que ceux produits par 3 grains d'émétique. 8 grains ont déterminé chez l'un des auteurs de la découverte de cette substance une espèce d'empoisonne-

ment, dont les accidens ont été calmés par des boissons acidulées, et particulièrement par l'emploi de la limonade tartrique en grande quantité.

EXTRACTION DE LA CYTISINE.

On prépare avec les graines de cytise un extrait alcoolique. Lorsque cet extrait est préparé, on le dissout dans l'eau ; on filtre la dissolution, et on la traite ensuite par l'acétate de plomb. Ce sel s'empare de la matière colorante, et la précipite. On recueille sur un filtre le précipité. On fait passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré ; on sépare le sulfure formé en filtrant le liquide, et on fait évaporer la liqueur à une douce température. Par ce moyen on obtient pour résidu un extrait qui est la cytisine, et qui jouit des propriétés que nous avons rapportées plus haut.

DIGITALINE.

C'est à M. Royer de Genève que l'on doit ce que l'on connaît sur la digitaline. Ce praticien, en traitant la digitale, obtint des résultats qui ont été consignés dans la *Bibliothèque universelle des sciences*, *juin* 1824.

Pour obtenir le principe actif de la digitale *digitaline*, on réduit la digitale en poudre, on l'introduit dans un vase, et on la recouvre d'éther. On laisse agir à froid ce véhicule sur la poudre. Lorsqu'il s'est chargé d'une grande quantité de ce principe, on enlève l'éther, on le remplace par d'autre, et on aide l'action à l'aide de la chaleur. On laisse refroidir, et on sépare ce liquide.

L'éther qui a servi à ces opérations est coloré, et a pris une saveur amère. Filtré et soumis à la distillation, il laisse un résidu d'apparence résineuse, d'une amertume insupportable. Ce résidu doit être traité par l'eau, qui le sépare en deux parties; la première, soluble, contient la digitaline mêlée à d'autres substances; la deuxième, insoluble, est de la chlorophylle. On sépare celle-ci de la première par la filtration; puis on traite par de l'hydrate de protoxide de plomb pour séparer l'acide, d'après M. Royer : l'acide contenu dans la digitale formant un sel soluble avec l'oxide de plomb, ce sel reste mêlé à la digitaline. Pour obtenir cette substance séparée de ce sel, on réduit à siccité la liqueur, et on la traite de nouveau par l'éther rectifié. On obtient pour résultat une solution éthérée, qui contient la matière active de la digitale, dégagée de la plus grande partie des substances qui l'accompagnaient. On fait évaporer, et on obtient une substance brune poisseuse, qui ramène au bleu le papier de tournesol rougi, et qui est d'une amertume extrême. Cette substance ayant été soumise à des expériences physiologiques, on a reconnu qu'elle possédait les propriétés de la digitale. La *digitaline* n'est pas encore employée en médecine.

DATURINE.

La *daturine* est une substance cristalline qui a été découverte dans les semences du *datura stramonium* par Brandes. Cette matière est peu connue. Il ne nous est pas parvenu de détail sur le mode d'extraction employé

par ce chimiste. On a publié que la daturine est presque insoluble dans l'eau et l'alcool froid, soluble dans l'alcool chaud, formant avec les acides des sels solubles, d'où l'on peut précipiter la daturine par les alcalis. Cette propriété permet de penser qu'on peut obtenir la daturine par les moyens suivis pour obtenir la plupart des alcalis végétaux.

GENTIANIN.

Le *gentianin* fut découvert dans la gentiane par MM. Henry et Caventou. Ce principe est jaune, inodore, ayant une amertume semblable à celle de la gentiane. Cependant cette amertume est plus franche; elle augmente de force, si l'on dissout ce principe dans un acide. Le gentianin est soluble dans l'éther et dans l'alcool. Ces solutions soumises à l'évaporation spontanée laissent déposer des cristaux jaunes, ayant la forme d'aiguilles. Il est peu soluble dans l'eau froide; cependant la quantité de ce principe que l'eau en dissout suffit pour la rendre amère. Il est plus soluble dans l'eau bouillante. Le gentianin dissout dans les acides perd de sa couleur. Quelques-unes de ses dissolutions sont presque incolores. Les solutions mises en contact avec un alcali en excès deviennent plus foncées.

Le gentianin ne change pas sensiblement la couleur du papier de tournesol rougi par les acides, de même qu'il ne rougit pas le papier bleu.

Soumis à l'action de la chaleur dans un tube, ce produit se décompose en partie. La partie non décomposée se sublime et se dépose sur les parois du tube sous forme

de petites aiguilles. La partie décomposée donne lieu aux produits provenant de la décomposition des matières végétales azotées.

Pour obtenir le gentianin, on réduit en poudre de la racine de gentiane, on l'introduit dans un ballon, puis on verse dessus de l'éther sulfurique, en assez grande quantité pour que la poudre soit recouverte d'un travers de doigt. On laisse macérer pendant 48 heures environ, on décante l'éther, on le filtre, et on en remet une nouvelle quantité sur la poudre en partie épuisée; après un pareil nombre d'heures, on sépare cet éther, et on continue ce traitement jusqu'à ce que le nouvel éther ne se colore plus. On réunit les solutions éthérées, on les introduit dans le bain-marie d'un alambic, et l'on soumet à la distillation pour retirer la plus grande partie de l'éther (1).

Lorsque l'éther a passé à la distillation, on démonte l'appareil. On trouve dans le bain-marie une masse poisseuse, de consistance molle; on la traite à froid par de l'alcool à 40°, et on continue de la traiter par ce véhicule jusqu'à ce que l'alcool en sorte incolore; de cette manière on dépouille l'extrait obtenu par l'éther de tout le gentianin, et on obtient pour résidu une substance semblable à la glu.

On réunit tous les lavages alcooliques, on les fait évaporer à une douce chaleur. Sur la fin de l'évaporation, le gentianin reparaît sous la forme d'une matière cristal-

(1) Cet éther peut servir pour faire une autre opération et obtenir le gentianin.

line jaune, qui se prend en masse. Cette masse est d'une amertume très-forte. Reprise par de l'alcool faible, elle se redissout en partie dans ce liquide : la partie non dissoute est une matière grasse, inodore, insipide, ayant une couleur verdâtre.

La solution alcoolique contient alors le gentianin, plus un acide, et la matière odorante de la gentiane. On fait évaporer cette solution jusqu'à siccité, on délaie l'extrait obtenu dans l'eau, on y ajoute une petite quantité de magnésie pure, et on fait bouillir, et évaporer à siccité. Par ce dernier traitement on chasse la plus grande partie de la matière odorante de la gentiane, on débarrasse le gentianin de l'acide qui était avec lui. Ce principe reste en partie libre et en partie combiné à la magnésie, à laquelle il a communiqué une belle couleur jaune. On fait bouillir la magnésie avec de l'éther : ce véhicule dissout le gentianin, que l'on obtient pur par l'évaporation.

Pour séparer une portion du gentianin qui reste fixé à la magnésie, et qui à cet état est insoluble dans l'alcool, on traite la magnésie par l'acide oxalique, qui s'unit à la base, et met à nu le principe végétal, que l'on reprend par l'éther, comme nous venons de le dire.

M. Magendie a indiqué les préparations médicamenteuses suivantes comme pouvant en remplacer d'autres que l'on préparait avec la gentiane.

TEINTURE DE GENTIANIN.

Alcool à 24°.. 1 once.
Gentianin pur 5 grains.

On dissout le gentianin dans l'alcool, et l'on con-

serve la solution pour remplacer l'élixir de gentiane, et l'employer dans les mêmes circonstances, d'après les ordonnances du médecin.

SIROP DE GENTIANIN.

Sirop de sucre 1 ℔.

Ajoutez à ce sirop 16 grains de gentianin, et conservez-le pour le besoin.

HYOSCIANINE.

L'hyoscianine est un principe découvert par Brandes dans la jusquiame noire. Cet alcali, sur lequel nous n'avons que des notions, s'obtient, comme la plupart des principes alcalins, en précipitant les décoctions de jusquiame par un alcali (la potasse), en recueillant le précipité, le lavant, et le traitant par l'alcool.

L'hyoscianine est un solide qui cristallise en longs prismes. Sa vapeur est très-énergique; elle affecte beaucoup l'organe de la vue. Unie aux acides nitrique et sulfurique, elle donne lieu à des sels cristallisables (1).

JALAPINE.

La *jalapine* est une substance particulière découverte dans le jalap par M. Hume. Cette substance, obtenue en petite quantité par ce praticien, n'a pas encore été examinée avec tout le soin désirable. C'est pour-

(1) Les recherches que l'un de nous a faites pour obtenir cette substance n'ont pas été couronnées de succès.

quoi nous ne rapporterons ici que ce que M. Hume a signalé dans *the London med. and phys. jorn.*, *avril* 1824.

MANIÈRE D'OBTENIR LA JALAPINE.

On fait macérer pendant douze à quinze jours dans de l'acide acétique concentré de la racine de jalap grossièrement pulvérisée. Au bout de cet espace de temps, on retire le *maceratum*, on le filtre, puis on y ajoute de l'alcali volatil en excès. L'addition de cet alcali détermine un précipité grenu mêlé de quelques cristaux qui s'attachent aux parois du vase. On recueille le précipité et les cristaux; on les lave avec de l'eau distillée; on les redissout dans l'acide acétique concentré, et on traite de nouveau par l'ammoniaque, qui précipite la jalapine sous forme de petits cristaux blancs.

La jalapine n'a pas de goût ni d'odeur sensibles. Elle paraît être plus pesante que la morphine. Elle est peu soluble dans l'eau froide; l'eau chaude même ne la dissout qu'en petite quantité. Elle est insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool.

M. Hume pense que la jalapine existe dans le jalap dans la proportion de 5 grains par once de cette racine.

On n'a fait encore aucune expérience sur les propriétés physiologiques de la matière obtenue du jalap.

LUPULINE.

La lupuline est une sécrétion particulière qui se trouve à la base des écailles du houblon, et qui possède toutes

les propriétés de ce végétal. Cette sécrétion fut étudiée par M. Planche d'abord, puis en même temps par MM. Ives de New-York, Chevallier et Payen. Ces derniers isolèrent parfaitement cette matière, et, par l'analyse, ils firent connaître que ce n'était pas un corps simple, mais un combiné duquel on pouvait séparer seize produits bien connus. Cependant, comme la lupuline a une propriété active énergique, quelques praticiens la mettent en usage et l'emploient de préférence au houblon, parce que ce dernier contient une grande partie de matières qui augmentent la dose du médicament sans ajouter à son efficacité.

On se procure la lupuline en effeuillant les cônes de houblon, puis en les remuant sur un tamis pour faire passer la poudre jaune, que l'on reçoit sur une feuille de papier. Cette poudre, pour être pure, doit être séparée d'une certaine quantité de sable qui s'y trouve mêlée. Pour cela on emploie le mode suivant, qui a été proposé par M. Planche. On délaie la lupuline dans l'eau froide; on l'agite pendant quelques instans; puis on décante. La lupuline surnage, tandis que le sable se dépose au fond du vase où se fait le lavage. On répète cette opération, afin de bien priver la lupuline de tout le sable qu'elle contient; puis on la laisse égoutter, et on la fait sécher en l'exposant sur du papier non collé à une température de 25°. Lorsqu'elle est sèche, on l'enferme dans un flacon à col droit fermé en liége.

D'après un grand nombre d'essais faits sur les houblons et sur la matière active qui s'y trouve, MM. Payen et Chevallier ont reconnu que la lupuline forme (donnée

moyenne) la dixième partie des houblons de bonne qualité ; ils ont pensé qu'il était utile de consigner ce fait, afin que le médecin qui voudrait ordonner ce médicament pût le faire avec facilité. 10 grammes de lupuline (2 gros 36 grains) représentent la cinquième partie d'une livre de houblon, et doivent produire les mêmes effets sur l'économie animale. Un sirop de houblon qui devrait être préparé avec une livre de cônes peut être remplacé, d'après l'ordonnance d'un praticien, par le même sirop avec 12 gros 36 grains de lupuline, etc., etc.

MM. Ives et Heak ont donné diverses formules pour l'emploi de cette substance.

Ces formules peuvent être modifiées par les médecins, en ayant égard à la quantité de houblon, qui peut être réprésentée par 1/10 de lupuline.

POUDRE DE LUPULINE.

Poudre de lupuline 1 partie.
Sucre............ 2 parties.

Faites une poudre selon l'art.

PILULES DE LUPULINE.

Ces pilules peuvent être préparées en contusant la lupuline dans un mortier et en la réduisant en pilules d'un poids déterminé.

TEINTURE SATURÉE DE LUPULINE.

Lupuline... 1 once.
Alcool à 36° 2 onces.

Faites digérer pendant dix jours en vase clos ; passez, exprimez fortement, filtrez, et ajoutez de l'alcool à 36° la quantité nécessaire pour amener la liqueur à 3 onces.

SIROP DE LUPULINE PAR LA TEINTURE.

Teinture alcoolique de lupuline 1 partie.
Sirop simple. . . . . 7 parties.

Mêlez exactement.

POMMADE DE LUPULINE DU DOCTEUR FREAK (1).

Lupuline contusée 1 partie.
Axonge récente. . 3 parties.

Faites chauffer au bain-marie pendant six heures et en vase clos ; coulez, laissez refroidir, puis raclez pour séparer le dépôt qui s'est formé ; faites ensuite liquéfier de nouveau. Cette pommade est d'une belle couleur jaune ; elle conserve l'odeur de la lupuline.

On prépare aussi des infusions et décoctions avec cette substance, et déjà des médecins français l'ont mise en usage. On la donne aussi à l'état de résine, d'extrait, et encore en dissolution dans du vin : ce dernier est regardé comme un excellent dépuratif.

(1) Cette pommade a été donnée contre le cancer dans la dernière période de cette maladie et lorsque les autres médicamens étaient sans succès.

M. Magendie ne considère pas la lupuline comme une substance vénéneuse. On peut l'administrer sans danger.

MANNITE.

On a donné le nom de *mannite* à une substance sucrée, cristallisable, qu'on peut extraire de la manne, et plus particulièrement de la manne en larmes. Cette substance est blanche, inodore, cristallisable sous forme d'aiguilles, d'une saveur douceâtre. Elle est soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool froid, plus soluble dans l'alcool bouillant, se précipitant de ce liquide par refroidissement sous forme de petits grains blancs, ayant une apparence cristalline; mise dans les circonstances convenables avec du ferment, elle n'éprouve pas d'altération, et ne donne pas naissance à de l'alcool, comme le font les matières sucrées. La mannite, exposée à l'action du feu, se ramollit d'abord, puis se décompose ensuite en donnant tous les produits des matières végétales azotées. Traitée par l'acide nitrique, la mannite se convertit en acide oxalique.

On obtient la mannite en traitant la manne en larmes par l'alcool bouillant. Ce véhicule la dissout, mais il la laisse ensuite déposer. On recueille le précipité cristallisé, on le soumet à la presse entre des feuilles de papier joseph; on le redissout dans l'alcool à l'état d'ébullition. On obtient par cette seconde solution la mannite à l'état de pureté.

La mannite est rarement employée en médecine;

cependant elle est très-efficace. Elle fait la base d'un remède secret connu sous le nom de *pastilles de Calabre*.

NARCOTINE.

La *narcotine* est un principe particulier qu'on trouve dans l'opium, et qui fut découvert par M. Derosne. Cette substance a porté les noms de *sel de Derosne*, *sel d'opium*, *principe cristallisable de Derosne*; elle est solide, blanche, inodore, insipide. Sa forme cristalline est le prisme droit à base rhomboïdale. Elle est insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool bouillant, très-soluble dans l'éther.

On prépare la narcotine de la manière suivante. On prend de l'opium du commerce, on le réduit en petits morceaux, puis on le met en contact avec de l'éther sulfurique. On laisse agir ce véhicule, et, quand il est coloré, on décante, on remplace l'éther par d'autre. Lorsque l'opium est épuisé, ce qui arrive au bout de 5 à 6 lavages, on introduit les solutions éthérées dans le bain-marie d'un alambic, on soumet le tout à la distillation pour retirer l'éther et le faire servir de nouveau à l'extraction de la narcotine. On traite le résidu de l'évaporation par l'eau légèrement aiguisée d'acide hydrochlorique, et on agite avec un tube de verre. On filtre le liquide, qu'on précipite par l'alcali volatil; on recueille le précipité sur un filtre, on le lave à l'eau froide. Lorsque l'eau ne lui enlève plus rien, on détache le précipité de dessus le filtre, et on le fait dissoudre de nouveau dans l'acide hydrochlorique, puis on décompose l'hy-

drochlorate par l'ammoniaque. On recueille le précipité, lorsqu'il est sec, on le traite par l'alcool ou l'éther, qui dissolvent la narcotine, qu'on obtient ensuite par évaporation.

Les physiologistes ont été long-temps indécis sur l'action de la narcotine. M. Orfila vient de publier à cet égard des recherches sur cette substance. Il résulte des faits qui sont consignés dans le *Journal de chimie médicale, tome* 1er*, page* 165 *et suivantes*, 1° que la narcotine, soit cristallisée, soit dissoute dans l'acide hydrochlorique, peut être prise par l'homme à des doses très-fortes; 2° que 30 grains dissous dans l'acide acétique n'ont produit aucun effet sur plusieurs malades; 3° que cette substance est sans action sur les chiens, lorsqu'elle est introduite dans l'estomac à la dose de 40 ou 60 grains, après avoir été dissoute dans les acides hydrochlorique ou nitrique; 4° qu'elle détermine, au contraire, la plus vive exaltation et la mort de ces animaux lorsqu'on leur fait avaler 30 ou 40 grains en solution dans les acides acétique ou sulfurique; 5° qu'elle occasionne également la mort des chiens lorsqu'on la fait prendre en solution dans l'huile d'olive et à la dose de 30 grains, mais qu'alors, au lieu d'être excités, les animaux paraissent dans un état contraire; 6° qu'elle n'agit pas lorsqu'on l'applique sur le tissu cellulaire à la dose de 12 grains dissous dans l'acide acétique; 7° qu'elle tue promptement les chiens lorsqu'on l'injecte dans la veine jugulaire à la dose de 3 grains dissous dans l'huile; 8° qu'il est impossible de décider actuellement

si elle exerce sur l'homme la même action que sur les chiens, car, d'une part, les effets sont semblables lorsqu'elle est administrée en poudre ou dans l'acide hydrochlorique, tandis qu'ils semblent différer quand on la donne dans l'acide acétique : mais le défaut d'action de la dissolution acétique chez l'homme ne tiendrait-il pas à ce qu'il a été administré à trop petite dose, surtout eu égard à la stature et à la force de l'homme comparées à celle des chiens ? 9° que, dans tous les cas, ce principe n'agit pas, ou il produit sur les animaux l'excitation ou la stupeur, suivant qu'il a été dissous dans les acides hydrochlorique, acétique ou dans l'huile, et qu'il importe par conséquent, avant d'assigner le rôle qu'il joue dans l'extrait aqueux d'opium, *de déterminer* s'il y est tenu en dissolution par un acide ou par une matière huileuse, comme cela paraît plus probable.

PARIGLINE.

La *pariglinc* est une substance particulière qui a été découverte dans la salsepareille par M. Galileo Palotta. Cette substance est blanche, pulvérulente, légère, inaltérable à l'air atmosphérique. Sa saveur est amère, très-austère, légèrement astringente, nauséeuse ; elle a une odeur particulière. La parigline pure est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau chaude, peu soluble dans l'alcool déflegmé, soluble dans l'alcool bouillant. Lorsque cette substance est impure, elle est insoluble dans l'eau froide, mais soluble dans l'alcool

concentré, soit à la température ordinaire, soit à une température plus élevée.

La parigline rougit faiblement le papier de curcuma. Traitée par les acides, elle présente les phénomènes suivans : l'acide sulfurique concentré la décompose, l'acide sulfurique étendu s'unit à cette base et donne naissance à un sulfate ; tous les autres acides s'unissent à la parigline et forment des sels.

La parigline, à une température n'excédant pas 100° de Réaumur, se fond, devient noire, se décompose en partie ; cependant elle conserve son amertume. Exposée à l'action de la chaleur, à une température plus élevée, cette substance se décompose de la même manière que le font les substances non azotées.

On obtient la parigline par le procédé suivant, rapporté dans le *Journal de pharmacie, décembre* 1824. On coupe la salsepareille, on l'écrase à l'aide du pilon, on verse sur une quantité donnée de cette racine six fois son poids d'eau commune, que l'on a portée à 100° cent. On couvre le vase, pour empêcher que les vapeurs aqueuses n'entraînent avec elles quelques portions de parigline. On prolonge l'*infusum* pendant environ huit heures, on passe ensuite la liqueur à travers une toile. On verse sur le marc une quantité d'eau bouillante égale à la première, en suivant le même mode d'opérer.

On réunit les deux infusions. Elles ont une couleur ambrée foncée ; elles sont légèrement amères et nauséabondes. On y verse, en même temps qu'on remue avec une spatule de bois, du lait de chaux, en assez grande

quantité pour que la liqueur soit légèrement alcaline, ce dont on s'assure par le papier de curcuma. On observe que les eaux changent de couleur et deviennent brunâtres; il s'en précipite ensuite une substance pulvérulente de couleur grise. On recueille ce sédiment sur une toile très-serrée, on le mêle, encore humide, avec de l'eau saturée d'acide carbonique, puis on le fait sécher au soleil, et on réduit la substance en poudre fine. On l'introduit dans un matras avec de l'alcool à 40° Baumé, et l'on soutient l'ébullition pendant deux heures; on filtre la liqueur alcoolique. Le résidu est traité par une nouvelle quantité d'alcool, en observant les mêmes précautions.

Les *solutions* alcooliques étant réunies, on introduit le tout dans une cornue de verre; on recueille l'alcool par une distillation au bain-marie et jusqu'à ce qu'on observe que le liquide de la cornue se trouble sensiblement. On verse celui-ci dans une capsule, et on l'abandonne au repos. Peu de temps après on voit une substance blanche, pulvérulente, se précipiter, et s'attacher aux parois du vaisseau. On sépare le liquide surnageant; on place le vase dans une étuve chauffée à 25° Réaumur. Lorsque le tout est suffisamment desséché, on recueille la substance, et on la conserve dans un vase convenable. Cette substance, solide, compacte, légèrement déliquescente, d'une couleur obscure, est la pariglline impure. Elle est combinée avec une matière colorante particulière. On peut la purifier par les moyens connus de tous les chimistes (le charbon). Les essais que M. Palotta a tentés sur lui pour

reconnaître l'action de la parigline lui firent reconnaître que cette substance est un débilitant, qui agit en affaiblissant l'activité vitale en raison de la dose qu'on en a prise. Les mêmes expériences lui ont démontré que cette substance possédait tout à la fois la propriété irritante et débilitante.

PIPERIN.

Le *piperin* est une substance particulière, de nature végétale, qui a été découverte par M. Oarstaedt dans le *piper nigrum*. Ce chimiste le considéra comme un alcali végétal ; cependant cette opinion n'est pas celle de tous les chimistes. M. Pelletier regarde cette substance comme une résine, et la compare à la matière résineuse des cubèbes, *piper cubeba* (1). Le piperin se présente sous la forme d'un prisme à quatre pans, dont deux, parallèles, sont sensiblement plus larges. Le prisme est terminé par une face inclinée. Ces cristaux sont incolores et transparens.

Le piperin est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau bouillante. Le peu qui s'en dissout dans ce véhicule à 100° se précipite par refroidissement. Il est soluble dans l'alcool, plus soluble dans l'éther, et plus à chaud qu'à froid.

Le procédé employé pour obtenir le piperin consiste à traiter le poivre noir de la manière suivante. On prend

(1) MM. Pelletier, Poutet et Meli se sont aussi occupés de travaux sur le piperin. Les travaux des deux premiers, qui s'exécutaient, l'un à Paris, l'autre à Marseille, ont offert, à peu de chose près, les mêmes résultats, quoique par des modes différens.

du poivre noir concassé deux livres; on le traite avec trois livres d'alcool à 36°. On porte à l'ébullition, on laisse reposer, puis refroidir; on décante, et on réitère l'opération avec de nouvel alcool. On réunit les deux liqueurs, et on verse dans cette teinture deux livres d'eau distillée et trois onces d'acide hydrochlorique. La liqueur se trouble, et il se dépose une masse de couleur grise foncée. Ce dépôt est dû en partie à de la matière grasse. Lorsque cette matière grasse est séparée, et sur les parois du vase, on recueille sur le filtre de beaux cristaux, qui ne sont autre chose que le piperin. En ajoutant de l'eau jusqu'à ce que le liquide ne se trouble plus, on en obtient une nouvelle quantité.

PROCÉDÉ DE M. PELLETIER.

On épuise le poivre noir par de l'alcool, on fait évaporer les teintures alcooliques. Elles laissent pour résidu une matière d'apparence grasse. On soumet ce résidu à l'action de l'eau bouillante, et on renouvelle les lotions jusqu'à ce que l'eau en sorte incolore. Arrivé à ce point, on fait dissoudre la matière grasse qui a été purifiée par le lavage dans de l'alcool, et on abandonne la solution à elle-même. Au bout de quelques jours elle laisse déposer une grande quantité de cristaux, qu'on purifie par des solutions dans l'alcool et l'éther et par des cristallisations répétées.

On retire des eaux-mères alcooliques une nouvelle quantité de cristaux, que l'on purifie de la même manière.

M. Dominique Meli a donné des détails sur l'action antifébrile du piperin ; il dit que l'efficacité de ce médicament surpasse celle du sulfate de quinine. Ces expériences demandent à être constatées ; elles seraient utiles en ce qu'en substituant le piperin à la quinine, il y aurait une très-grande économie, le prix du quinquina étant très-élevé.

SCILLITINE.

On a nommé *scillitine* une substance découverte dans l'oignon de scille par M. Vogel de Munich. Cette substance, qu'on a peu examinée, s'obtient en traitant par l'alcool le suc épaissi de l'oignon de scille, évaporant à siccité la liqueur alcoolique filtrée, reprenant l'extrait qui en provient par l'eau, précipitant ensuite la solution aqueuse par l'acétate de plomb, en filtrant pour séparer le précipité qui s'est formé dans la liqueur, et lavant le filtre ; puis en faisant passer dans la liqueur et dans les eaux de lavage de l'acide hydrosulfurique ; en filtrant encore, puis en faisant évaporer la liqueur. On obtient ainsi une substance friable, incolore, ayant une cassure résineuse, une saveur amère, désagréable. Cette substance est peu connue ; on sait seulement qu'elle provoque le vomissement.

CROTON TIGLIUM.

Depuis quelque temps, les journaux de médecine se sont occupés de donner des détails sur l'huile obtenue

du croton tiglium. Tous ces journaux ont présenté cette huile comme un purgatif très-actif à de très-petites doses. Des praticiens étrangers, MM. Beneventi, Vinglake, ont consigné leurs recherches dans les ouvrages scientifiques. Le premier de ces savans a remarqué que l'huile de croton tiglium agit plus fortement à proportion lorsqu'elle est donnée à des doses minimes (1/2 goutte) que lorsqu'on la donne à des doses plus fortes. Le second l'a donnée à la dose d'une goutte amenée par des intermèdes à l'état de pilules ; il en a obtenu le succès le plus complet.

Cette huile se retire des graines du croton tiglium (*graine de Tilly* ou *des Moluques*), graine que nous appelons ici *pignon d'Inde* (1). Cette huile avait été employée en Europe en 1630 ; mais ce moyen thérapeutique fut abandonné. M. Conwell, médecin au service de la compagnie anglaise des Indes Orientales à Madras, a de nouveau fixé l'attention des médecins sur cette huile, qui maintenant est le sujet d'un grand nombre d'expériences.

On ne sait pas encore exactement quel est le procédé suivi pour obtenir cette huile, que l'on peut obtenir par expression, par ébullition, ou bien encore par l'intermède de l'alcool ou de l'éther.

Cette huile s'emploie à la dose d'une, deux ou trois gouttes, tout au plus, dans du bouillon, du sirop de gom-

(1) C'est à M. Caventou que l'on a dû les premières notions sur l'identité des grains de croton et de pignon d'*Inde*.

me, etc. On ne doit la donner que sur l'ordonnance d'un médecin bien connu, à cause des accidens qu'elle pourrait déterminer.

Nous avons borné là le chapitre qui traite des substances végétales nouvellement découvertes. Si nous en avons omis quelques-unes dans ce chapitre, c'est que leur existence n'est pas bien démontrée, ou qu'elles ne sont pas encore employées en médecine.

FIN

TABLE SYNONYMIQUE

DES NOMS ANCIENS ET NOUVEAUX EMPLOYÉS POUR DÉSIGNER LES COMBINÉS DONT NOUS AVONS TRAITÉ DANS LA SIXIÈME PARTIE DE CET OUVRAGE.

CORPS SIMPLES NON MÉTALLIQUES.

CARBONE.	Charbon de bois, *charbon végétal.* ———— d'os, *charbon animal.*
CHLORE.	Acide marin déphlogistiqué. Acide muriatiq. déphlogist. (Schéele). Acide oximuriatique (Kirvan). Murigène (Prieur). Acide chloreux. Chlorine.
PHOSPHORE.	Phosphore d'Angleterre. Phosphore de Kunckel.
SOUFRE.	Soufre.

MÉTAUX.

ARGENT.	Diane. Lune.
ANTIMOINE.	Régule d'antimoine.
FER.	Mars.
MERCURE.	Vif-argent.
OR.	Roi des métaux. Soleil des alchimistes.
ZINC.	Marcassite d'or. Speltre.

CHLORURES.

CHLORURE D'ANTIMOINE.	Beurre d'antimoine. Muriate sur-oxigéné d'antimoine. Hydrochlorate d'antimoine. Deutomuriate d'antimoine.

CHLORURE DE CALCIUM.	Muriate de chaux desséché. Sel marin calcaire. Protoxichlorure de calcium.
SOUS-BICHLORURE DE CHAUX.	Poudre de blanchîment. Oximuriate de chaux. Chlorate de chaux. Poudre de Tenant.
PROTOCHLORURE DE MERCURE.	Calomel. Calomélas. Mercure doux. Mercure sublimé doux. Muriate de mercure au minimum. Panacée mercurielle. Aquila alba.
PERCHLORURE DE MERCURE.	Sublimé corrosif. Oximuriate de mercure. Muriate de mercure corrosif. Hydrochlorate corrosif de mercure. Muriate de mercure au maximum.
CHLORURE D'OR.	Muriate d'or. Deutohydrochlorate d'or. Oximuriate d'or. Muriate d'or oxigéné.

IODURES.

PROTOIODURE DE MERCURE.	*Idem.*
DEUTIODURE DE MERCURE.	*Idem.*

SULFURES.

SULFURE D'ANTIMOINE HYDRATÉ.	Kermès. Poudre des chartreux. Sous-deutoxisulfure d'antimoine. Hydrosulfate d'antimoine. Oxide d'antimoine sulfuré rouge. ——hydrosulfuré rouge.

Sulfure d'antimoine hydraté mêlé d'un excès de soufre.	Soufre doré d'antimoine.
	Deutosulfure d'antimoine.
	Oxide d'antimoine sulfuré orangé.
	———————— hydrosulfuré orangé.
Sulfure de fer.	Pyrite martiale.
Sulfure de mercure noir.	Éthiops de mercure.
	Éthiops minéral.
Sulfure rouge de mercure.	Persulfure de mercure.
	Cinabre.
	Vermillon.
	Sulfure de mercure oxidé rouge.
Sulfure de chaux.	Protoxisulfure de calcium.
Sulfure de magnésie.	Protoxisulfure de magnésium.
Sulfure de potasse.	Protoxisulfure de potassium.
	Foie de soufre préparé par la voie sèche.
	Hepar alcalin à base de potasse.
Sulfure de soude.	Protoxisulfure de sodium.
	Hepar alcalin à base de soude.
Ammoniaque.	Alcali volatil.
	Alcali volatil fluor.
	Hydrogène azoté.
	Esprit volatil de sel ammoniacal.

CYANURES.

Cyanure de mercure.	Prussiate de mercure.
Cyanure de potassium.	*Idem.*

OXIDES.

Oxide d'antimoine préparé par le nitre.	Oxide d'antimoine majeur.
	Acide antimonieux.
	Antimoine diaphorétique.
Oxide d'antim. peroxidé.	Matière perlée de Kerkingius.
Oxide d'antim. précipité du deutochlorure par l'eau.	Poudre d'algaroth.
Oxide d'antimoine vitreux.	Verre d'antimoine.
	Oxide d'antimoine silicé.

OXIDE DE BARIUM.	Protoxide de barium.
	Baryte caustique.
OXIDE DE BISMUTH BLANC.	Sous-protonitrate de bismuth.
	Oxide de bismuth retenant de l'acide nitrique.
	Blanc de fard.
	Blanc de perles.
	Magistère de bismuth.
OXIDE DE CALCIUM.	Chaux.
	Chaux vive.
OXIDE DE FER NOIR.	Oxide de fer hydraté.
	Éthiops martial.
OXIDE DE FER ROUGE.	Colcothar.
	Tritoxide de fer.
OXIDE DE MAGNÉSIUM.	Magnésie caustique.
	Magnésie calcinée.
OXIDE NOIR DE MERCURE.	Protoxide de mercure.
OXIDE DE MERCURE AMMONIACAL.	Mercure soluble d'Haneman.
OXIDE ROUGE DE MERCURE.	Arcane corallin.
	Précipité *per se*.
	Mercure rouge.
	Oxide nitreux de mercure.
	Deutoxide de mercure.
	Éthiops *per se*.
OXIDE DE PLOMB DEMI-VITREUX.	Litharge.
	——— d'or ou d'argent.
	Protoxide de plomb.
OXIDE DE PLOMB ROUGE.	Minium.
	Deutoxide de plomb.
OXIDE DE POTASSIUM HYDRATÉ.	Potasse caustique.
	Pierre à cautère.
	Potasse à l'alcool.
	Hydrate de protoxide de potassium.
OXIDE DE SODIUM HYDRATÉ.	Soude caustique.
	Soude à l'alcool.
	Hydrate de protoxide de sodium.
OXIDE DE STRONTIUM.	Strontiane.

OXIDE DE ZINC BLANC.	Protoxide de zinc. Fleurs de zinc. Pompholix. Nihil album. Laine ou coton philosophique.

ACIDES.

ACIDE ARSENIEUX.	Oxide blanc d'arsenic. Protoxide d'arsenic. Oxide d'arsenic blanc sublimé.
ACIDE BORIQUE.	Acide boracique. Acide de borax. Sel sédatif de Homberg. Acide boracin.
ACIDE CARBONIQUE.	Air fixé. Air méphytique. Gaz Sylvestre. Acide aérien. ———méphytique. ———crayeux. ———charbonneux.
ACIDE NITRIQUE.	Acide nitreux blanc. Eau forte. Acide azotique. Esprit de nitre. Esprit de nitre fumant. Oxiseptonique. Acide nitreux déphlogistiqué. Acide nitreux dégazé.
ACIDE PHOSPHORIQUE.	Acide ourétique. —— de l'urine.
ACIDE SULFURIQUE.	Esprit de vitriol. Huile de vitriol. Acide vitriolique.
ACIDE SULFUREUX.	Esprit de soufre par la cloche. Acide vitriolique phlogistiqué. Acide sulfureux volatil. Acide vitriolique volatil.

Acide hydrochlorique.	Esprit de sel. Acide muriatique. Acide marin fumant. Gaz acide marin.
Acide hydrosulfurique.	Hydrogène sulfuré. Gaz hépatique. Gaz inflammable sulfuré. Acide hydrothionique.
Acide acétique.	Acide pyroligneux. Vinaigre de bois. Vinaigre de vin. Acide acéteux. Esprit de Vénus. Vinaigre radical. Oxiacétique.
Acide benzoïque.	Fleurs de benjoin. Acide du benjoin.
Acide citrique.	Acide du citron. Acide citronien.
Acide gallique.	Principe astringent. Acide de la noix de galle.
Acide oxalique.	Acide oxalin. Acide de l'oseille. Acide du sucre. Acide saccharin. Acide oxisaccharique.
Acide tartrique.	Acide tartareux. Acidule tartareux. Acide du tartre.
Acide hydrocyanique.	Acide prussique.

SELS.

Sous-borate de soude.	Sous-protoborate de sodium. Borax. Tinckal. Chrysocolle. Sel de Perse. Alcali pneum.

Sous-carbonate d'ammoniaque.	Méphyte ammoniacale. Ammoniaque crayeuse. Alcali volatil concret. Sel volatil d'Angleterre.
Sous-carbonate de chaux.	Protocarbonate de calcium. Craie. Méphyte terre calcaire. Spath calcaire. Crème de chaux. Pierre à chaux. Terre calcaire aérée effervescente.
Sous-carbonate de magnésie.	Sous-protocarbonate de magnésium. Magnésie douce. Magnésie effervescente. Magnésie aérée. Méphyte de magnésie. Craie de magnésie. Poudre de Santinelli. Poudre du comte de Palme. Poudre laxative polychreste. Craie magnésienne. Magnésie blanche. Terre muriatique de Kirvan. Magnésie blanche crayeuse. Terre magnésienne.
Sous-carbonate de plomb.	Protocarbonate de plomb. Plomb spathique. Méphyte de plomb. Craie de plomb. Blanc de plomb. Blanc de céruse.
Sous-carbonate de potasse.	Sous-protocarbonate de potassium. Sel fixe de tartre. Sel d'absinthe. Méphyte de potasse. Alcali fixe végétal. ——— aéré. Tartre crayeux. Nitre fixé par les charbons.

	Tartre méphytique.
	Potasse.
	Potasse carbonatée.
	Alkaest de Vanhelmont.
	Nitre fixé par le tartre.
Sous-carbonate de soude.	Sous-protocarbonate de sodium.
	Soude crayeuse aérée.
	Soude effervescente.
	Méphyte de soude.
	Craie de soude.
	Alcali fixe minéral effervescent.
	Soude carbonatée.
	Carbonate sur-saturé de soude.
	Alcali minéral aéré.
Carbonate de zinc.	Protocarbonate de zinc.
	Calamine.
Carbonate de potasse saturé.	Carbonate de potasse neutre.
	Sur-carbonate de potasse.
	Bi-carbonate de potasse.
Carbonate de soude saturé.	Bi-carbonate de soude.
	Sur-carbonate de soude.
	Carbonate de soude neutre.
Carbonate d'ammoniaque saturé.	Sur-carbonate d'ammoniaque.
Chlorate de potasse.	Protochlorate de potassium.
	Chlorate de potassium.
	Muriate sur-oxigéné de potasse.
	Oximuriate de potasse.
	Muriate de potasse hyper-oxigéné.
Nitrate d'argent..	Protonitrate d'argent.
	———— fondu, pierre infernale.
	———— en solution, eau d'Égypte.
	Cristaux de lune.
Nitrate de mercure (proto).	Nitrate de mercure au minimum.
	Nitre de mercure oxidulé.
Nitrate de mercure (deuto).	Nitrate de mercure au maximum.
Nitrate acide de mercure.	Sel pour l'essai des huiles.

Nitrate de potasse.	Protonitrate de potassium. Nitre. Salpêtre. Nitrate de potasse. ——— fondu, sel de prunelle. ——— cristal minéral. Nitre de première cuite. —— de deuxième cuite. —— de troisième cuite.
Phosphate de chaux.	Protophosphate de calcium. Terre des os. Terre animale. Apatite. Chrysolite.
Sous-phosphate de soude.	Sous-protophosphate de sodium. Sel *mirabile perlatum*. Phosphate sur-saturé de soude.
Sulfate d'alumine et de potasse.	Sur-protosulfate d'aluminium et de protoxide de potassium. Sulfate acide d'alumine et de potasse ou d'ammoniaque. Alun. Alun calciné.
Sulfate de cuivre.	Sur-deutosulfate de cuivre. Vitriol bleu. Vitriol de Chypre. Vitriol de cuivre. Deutosulfate de cuivre.
Sulfate de cuivre et d'ammoniaque.	*Idem.*
Protosulfate de fer.	Sulfate de fer vert. Couperose verte. Sulfate de fer au minimum. Vitriol vert. Vitriol de fer. Vitriol martial.

SULFATE DE MAGNÉSIE.	Protosulfate de magnésium.
	Sel d'Epsum, d'Angleterre.
	Sel cathartique amer.
	Sel de Seidchutz.
	Sel de Sedlitz.
	Sel de canal.
	Vitriol magnésien.
SOUS-SULFATE DE MERCURE.	Sous-deutosulfate de mercure.
	Sulfate de mercure avec excès de base.
	Oxide de mercure jaune.
	———————— par l'acide sulfurique.
	Turbith minéral.
SULFATE DE POTASSE.	Protosulfate de potassium.
	Arcanum duplicatum.
	Sel polichreste de Glazer.
	Tartre vitriolé.
	Specificum purgans.
	Sel *duobus.*
	Vitriol de potasse.
SULFATE DE SOUDE.	Protosulfate de sodium.
	Sel de Glaubert.
	Sel d'Epsum de Lorraine.
	Sel admirable.
	Vitriol de soude.
SULFATE DE ZINC.	Protosulfate de zinc.
	Vitriol blanc.
	Vitriol de Goslar.
	Couperose blanche.
	Vitriol de zinc.
SULFITE DE SOUDE.	Protosulfite de sodium.
HYDROCHLORATE D'AMMONIAQUE.	Sel ammoniac.
	Muriate d'ammoniaque.
HYDROCHLORATE DE FER ET D'AMMONIAQUE.	Muriate d'ammoniaque et de fer.
	Fleurs ammoniacales martiales.
DEUTOSULFATE DE FER.	Sulfate de fer au maximum.
	Persulfate de fer.

Hydrochlorate de baryte.	Protoxichlorure de barium. Muriate de baryte sec. Chlorure de barium. Protohydrochlorate de barium.
Hydrochlorate de chaux.	Sel marin de chaux. Muriate de chaux liquide.
Hydrochlorate de fer.	Protohydrochlorate de fer. Muriate de fer. Muriate de fer au minimum.
Hydrochlorate d'or.	Chlorure d'or. Muriate d'or. Protohydrochlorate d'or.
Hydrochlorate de platine.	Chlorure de platine. Muriate de platine. Deutohydrochlorate de platine. Oximuriate de platine.
Hydrochlorate de potasse.	Muriate de potasse. Protohydrochlorate de potassium. Sel fébrifuge de Sylvius. Muriate de potasse desséché. Protoxichlorure de potassium.
Hydrochlorate de soude.	Protoxichlorure de sodium. Muriate de soude. ———— décrépité, chlorure de sodium. Protohydrochlorate de sodium. Sel marin. Sel gemme. Sel de cuisine. Sel commun.
Hydriodate de potasse.	Protohydriodate de potassium. Iodure de potassium.
Hydriodate de soude.	Protohydriodate de sodium. Iodure de sodium.
Hydrosulfure de potasse.	Hydrosulfate de potasse. Protohydrosulfate de potassium.
Hydrosulfure de soude.	Hydrosulfate de soude. Protohydrosulfate de sodium.

Hydrosulfure d'ammoniaque.	Hydrosulfate d'ammoniaque.
Acétate d'ammoniaque.	Acète ammoniacal.
	Acétate d'ammoniaque.
	Acétate d'ammoniaque huileux, esprit de Mindérérus.
Acétate de cuivre.	Deutoacétate de cuivre.
	Acète de cuivre.
	Cristaux de Vénus.
	Verdet cristallisé.
	Acétate neutre de cuivre.
Sous-acétate de cuivre.	Sous-deutoacétate de cuivre.
	Acétate de cuivre avec excès de base.
	Verdet.
	Vert-de-gris.
Deutoacétate de mercure.	Acétate de mercure au maximum.
	Acétate mercuriel.
Acétate de plomb.	Protoacétate de plomb.
	Sel de Saturne.
	Sucre de Saturne.
	Sucre de plomb.
	Acète de plomb.
	Acétate de plomb neutre.
Sous-acétate de plomb.	Sous-protoacétate de plomb.
	Extrait de Saturne.
	Extrait de Goulard.
Acétate de potasse.	Protoacétate de potassium.
	Sel digestif de Sylvius.
	Sel diurétique.
	Sel essentiel de vin.
	Magistère purgatif de tartre.
	Arcanum tartari.
	Tartre régénéré.
	Terre foliée de tartre.
	Terre végétale.
	Acète de potasse.
	Acétate de potasse.
	Purgatif de tartre.
	Oxiacétate de potasse.

Acétate de soude.	Protoacétate de sodium. Terre foliée cristallisable. ——— minérale. Sel acéteux minéral. Acète de soude. Acétate de soude. Oxiacétate de soude.
Malate de fer.	Protomalate de fer.
Oxalate acidule de potasse.	Sur-protoxalate de potassium. Sur-oxalate de potasse. Sel d'oseille. Binoxalate de potasse.
Tartrite de mercure.	Prototartrate de mercure. Tartrate de mercure.
Crème de tartre.	Sur-prototartrate de potassium. Tartrate acidule de potasse. Tartre. Cristaux de tartre.
Tartrate de potasse neutre.	Prototartrate de potassium. Tartre tartarisé. Tartre soluble. Sel végétal. Tartre alcalisé. Tartre de potasse. Tartrite de potasse. Tartrate de potasse.
Tartrate de potasse et de soude.	Prototartrate de potassium et de sodium. Tartre de soude. Sel polychreste soluble. Sel polychreste de La Rochelle. Sel de Seignette.
Tartrate de potasse et d'antimoine.	Prototartrate de potassium et d'antimoine. Tartre stibié. Tartrate de potasse antimonié. Tartre antimonié. ——— émétique. Émétique.

Tartrate de potasse et de fer.	Prototartrate de potassium et de fer. Tartre chalybé. Tartre martial soluble. Tartrate de potasse ferrugineux.
Tartrate de potasse et de fer.	Prototartrate de potassium et de fer. Boules de Mars. Boules de Nanci.
Hydrocyanate ferruré de potasse.	Protohydrocyanate de potassium et de fer. Prussiate de potasse et de fer. Hydroferrocyanate de potasse. Alcali phlogistiqué. Alcali prussien.

ÉTHERS.

Éther sulfurique.	Éther vitriolique. Éther hydratique.
Éther hydrochlorique.	Éther muriatique. Éther marin.
Éther nitrique.	Éther nitreux. Éther azotique.
Éther acétique.	Éther acéteux.

ALCALIS VÉGÉTAUX.

Brucine.	Alcali végétal de la fausse angusture, l'un des principes actifs de la fève Saint-Ignace et de la noix vomique.
Cinchonine.	Un des alcalis organiques contenus dans les quinquinas.
Delphine.	Alcali végétal du staphysaigre.
Émétine.	Alcali végétal de l'ipécacuanha.
Morphine.	Alcali végetal de l'opium.
Picrotoxine.	Alcali végétal de la coque du Levant.
Quinine.	L'un des alcalis organiques contenus dans les quinquinas.
Solanine.	Alcali végétal de la douce-amère, du *solanum verbascifolium*, des baies de morelle.

STRYCHNINE.	Principe actif alcalin de la noix vomique, de la fève Saint-Ignace, du bois de couleuvre.
VÉRATRINE.	Principe alcalin découvert dans la cevadille, la racine d'ellébore, le colchique.
ATROPINE.	Substance extraite de la belladone.
CASTORINE.	Substance obtenue du castoréum.
CYTISINE.	Substance retirée du faux ébénier.
DIGITALINE.	Matière active de la digitale.
DATURINE.	Substance obtenue par Brandes du *datura*.
GENTIANIN.	Principe particulier de la gentiane.
HYOSCIANINE.	Principe actif de la jusquiame.
JALAPINE.	Matière cristallisable obtenue du jalap.
LUPULINE.	Matière jaune du houblon. Lupulin. Matière active du houblon.
MANNITE.	Substance extraite de la manne.
NARCOTINE.	Sel de Derosne. Sel d'opium. Principe cristallisable de Derosne.
PARIGLINE.	Substance extraite de la salsepareille.
PIPERIN.	Matière particulière obtenue du poivre.
SCILLITINE.	Principe retiré de la scille par Vogel.

FIN DE LA TABLE SYNONYMIQUE.

TABLEAU

DES PRINCIPAUX MÉDICAMENS DOUÉS D'UNE ACTION ÉNERGIQUE, QUI NE DOIVENT ÊTRE DÉLIVRÉS QUE D'APRÈS DES ORDONNANCES OU APRÈS AVOIR REMPLI LES FORMALITÉS PRESCRITES PAR LES LOIS.

PREMIÈRE SÉRIE.

Corps combustibles simples non métalliques.

Chlore.
Iode.
Phosphore.

DEUXIÈME SÉRIE.

Corps combustibles simples métalliques.

Arsenic.

TROISIÈME SÉRIE.

Oxides alcalins.

Baryte.
Strontiane
Soude.
Potasse (*fondue, pierre à cautère*).

QUATRIÈME SÉRIE.

Oxides métalliques.

Oxides d'arsenic.
——— d'antimoine.
——— de bismuth.
Oxides de plomb.
——— de mercure.

APPENDICE.

Ammoniaque.

CINQUIÈME SÉRIE.

Acides minéraux.

Acide arsénieux.
——— arsenique.
——— phosphorique.
——— nitreux.
——— nitrique.
Acide sulfurique.
——— hydrochlorique.
——— hydrocyanique (prussique).
——— hydrochloronitrique.

SIXIÈME SÉRIE.

Sulfures.

Sulfures d'arsenic.
——— de mercure.
Sulfures de potasse.
——— de soude.

SEPTIÈME SÉRIE.

Chlorures.

Chlorure d'antimoine.
——— de mercure (*proto*).
Chlorure de mercure (*deuto*).

HUITIÈME SÉRIE.

Iodures.

Iodure de mercure (*proto*).
Iodure de mercure (*deuto*).

NEUVIÈME SÉRIE.

Cyanures.

Cyanure de mercure.
Cyanure de potassium.

DIXIÈME SÉRIE.

Sels minéraux.

Sous-carbonate de plomb.
Sulfate de zinc.
Sulfate de cuivre.
Sulfate de mercure.
Sulfate jaune de mercure (sous) turbith minéral.
Nitrate de potasse (1).
Nitrate de baryte.
Nitrate de mercure (*proto*).
Nitrate de mercure (*deuto*).
Nitrate d'argent (*cristallisé*).
Nitrate d'argent fondu (*pierre infernale*).
Arsenite de potasse.
Hydrochlorate de baryte.
Hydrochlorate d'étain.
Hydrochlorate d'or.
Hydrochlorate d'or et de soude.
Hydrochlorate de platine.
Hydriodate de potasse.
Hydriodate de soude.
Hydrosulfates de potasse.
Hydrosulfate de soude.
Nitrate de bismuth.
Arseniate de potasse.
Arseniate de soude.

(1) Ce sel n'est pas considéré comme poison; on doit cependant le donner avec précaution.

Hydrosulfate d'ammoniaque.

Hydrosulfate d'antimoine (kermès).

Hydrosulfate d'antimoine (soufre doré).

ONZIÈME SÉRIE.

Acides végétaux.

Acides citrique.

——— oxalique.

Acide tartrique.

DOUZIÈME SÉRIE.

Sels formés avec les acides végétaux.

Acétate de mercure.

Acétate de cuivre (sous) vert-de-gris.

Acétate de cuivre cristallisé.

Acétate de plomb cristallisé.

Acétate de plomb liquide.

Tartrate de potasse antimonié (*émétique*).

TREIZIÈME SÉRIE.

Alcalis végétaux.

Atropine.

Brucine.

Emétine.

Morphine.

Narcotine.

Picrotoxine.

Strychnine.

Vératrine.

QUATORZIÈME SÉRIE.

Sels provenant de la combinaison des alcalis que nous venons de citer.

MÉDICAMENS DIVERS.

Collyres.

Collyre de Laufranc.

Collyre de sels, pierre divine.

Eaux distillées.

Eau distillée de laurier cerise.

Eau distillée d'amandes amères.

Extraits aqueux.

Extraits aqueux d'aconit.

——————— d'agaric blanc.

——————— de coloquinte.

——————— d'ellébore noir.

——————— de jusquiame.

Extraits aqueux d'opium (divers).

——————— de rhus toxicodendron.

Extraits alcooliques.

Extraits alcool. de cantharides
——————— d'ellébore noir.
Extraits alcooliques de noix vomique.

Huiles.

Huile de croton tiglium.

Mellites.

Mellite d'acétate de cuivre.

Résines.

Résines de jalap.
——— de scammonée.
Résine gomme-gutte.

Sirops.

Sirops diacode.
———de sulfure de potasse.
———de morphine.
Sirops de sulfate de morphine.
———d'émétine.
———cyanique.

Teintures.

Teintures de cantharides.
———— de noix vomique
———— de strchynine.
Teintures de digitale pourprée.
———— de phosphore.
———— d'iode.

Vins.

Vins antimonié.
—— d'opium composé (laudanum).
Vins d'opium par fermentation (opium de Rousseau).

FIN DU TABLEAU DES PRINCIPAUX MÉDICAMENS.

TABLE

DES ABRÉVIATIONS LE PLUS ORDINAIREMENT EMPLOYÉES DANS LES FORMULES.

℞.	*recipe*,	prenez.
ãa.		de chaque.
ana.		de chaque.
ad.	*adde*,	ajoutez.
aq.	*aqua*,	eau.
aq. com.	*aqua communis*,	eau commune.
aq. font.	*aqua fontis*,	eau de fontaine.
b. a.	*balneum arenæ*,	bain de sable.
b. m.	*balneum mariæ*,	bain-marie.
bol.	*bolus*,	bol.
br.		brassée.
bull.	*bulliat*,	faites bouillir.
b. v.	*balneum vaporis*,	bain de vapeur.
cochl.	*cochlear*,	cuillerée.
cochleat.	*cochleatim*,	par cuillerées.
col.	*cola*,	passez.
cont.	*contunde*,	concassez.
cort.	*cortex*,	écorce.
coq.	*coque*,	faites cuire.
cyath.	*cyathus*,	verre ou *verrée*.
d.	*doses*,	dose.
dec.	*decanta*,	décantez.
dep.	*depuratus*,	épuré.

dig.	*digeratur*,	faites digérer.
dil.	*dilue*,	faites dissoudre.
dist.	*distilla*,	distillez.
div.	*divide*,	divisez.
drach.	*drachma*,	gros.
ed.	*edulcora*,	édulcorez.
exhib.	*exhibeatur*,	à prendre.
fasc.	*fasciculus*,	brassée.
f.	*fiat*,	faites.
fl.	*flores*,	fleurs.
fol.	*folia*,	feuilles.
fruct.	*fructus*,	fruit.
gr.	*granum*,	grain.
gum.	*gummi*,	gomme.
gutt.	*gutta*,	goutte.
guttat.	*guttatim*,	par gouttes.
inf.	*infunde*,	faites infuser.
℔ lib.	*libra*,	livre.
liq.	*liquor*,	liqueur.
m.	*misce*,	mêlez.
man.	*manipulus*,	poignée.
mel.	*mellis*,	miel.
ol.	*oleum*,	huile.
ov.	*ovum*,	œuf.
p. e.	*partibus æqualibus*,	parties égales.
pil.	*pilula*,	pilule.
pot.	*potio*,	potion.
pugil.	*pugillus*,	pincée.
pulv.	*pulvis*,	poudre.
q. s.	*quantum satis*,	quantité suffisante.
q. v.	*quantum volueris*,	autant que vous voudrez.
rad.	*radix*,	racine.

ras.	*rasuræ*,	râpures.
rect.	*rectificatus*,	rectifié.
s. a.	*secundùm artem*,	selon l'art.
sem.	*semen*,	semence.
serv.	*serva*,	conservez.
solv.	*solve*,	faites dissoudre.
spir.	*spiritus*,	esprit.
suc.	*succus*,	suc.
sum.	*summitates*,	sommités.
sumend.	*sumendum*,	à prendre.
sir.	*sirupus*,	sirop.
tabel.	*tabellæ*,	tablettes.
ter.	*tere*,	pilez.
tinct.	*tinctura*,	teinture.
unc.	*uncia*,	once.
vit. ov.	*vitellum ovi*,	jaune d'œuf.

TABLEAU DES POIDS NOUVEAUX ET ANCIENS COMPARÉS.

1 kilogramme	deux livres	1,000 grammes.
1/2 kilogramme	une livre	500 grammes.
1 hectogramme	trois onces un gros	100 grammes.
3 décagram. 2 gram.	une once	32 grammes.
1 décagramme	deux gros 36 grains	10 grammes.
	un gros	4 grammes.
	un demi-gros	2 grammes.
	un scrupule	1 gramme 3 décigram.
	dix-huit grains	1 gramme.
	deux grains	1 décigramme.
	un grain	5 centigrammes.

DIVISION DE LA LIVRE ANCIENNE, ET SIGNES REPRÉSENTATIFS.

une livre	℔ j	16 onces.
une once	℥ j	8 gros.
un gros ou dragme	ʒ j	3 scrupules (72 grains).
un scrupule	℈ j	24 grains.

SIGNES EXPRIMANT DES NOMBRES.

ß	demi.
i ß	un et demi.
ij	deux.
iij	trois.
iij ß	trois et demi.
iv	quatre.
v	cinq, etc., etc.

FIN DE LA TABLE DES ABRÉVIATIONS.

DESCRIPTION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Couteau de M. Guilbert.

Ce couteau se compose de trois pièces : une lame, un levier, un billot.

La làme est une serpe d'épaisseur égale, et disposée de manière qu'elle ne peut changer de direction ; elle entre dans une rainure pratiquée dans le billot. Son tranchant est en biseau.

Le levier est une barre de fer poli, fixée par une de ses extrémités au billot, et garnie à l'autre d'une poignée en bois.

Le billot est une planche un peu épaisse, dont la position fait un angle aigu avec une ligne horizontale. Cette planche a dans son milieu une fente, au travers de laquelle doit passer la lame du couteau ; elle est garnie d'une platine en fer, qui reçoit et maintient la lame. c'est sur cette platine que se pose le bois ou la racine que l'on veut couper. Le billot est maintenu dans la position qu'il doit avoir par une planche placée horizontalement, dans laquelle il est fixé, et maintenu par deux montans placés le plus près possible du point correspondant à celui de la résistance.

Machine de M. Petit.

1. Cylindre ou tonneau de 3 pieds de diamètre, en forte tôle, formant de 8 en 8 pouces des angles rentrans qui chassent les balles.

2. Porte en bois fermant exactement : il en existe une pareille à la partie opposée. Ces deux portes servent à nettoyer le cylindre.

3. Porte également en bois, qui sert à mettre dans le cylindre la substance à pulvériser et les balles. Il y a pour cette ouverture une

deuxième porte en toile métallique, qu'on met à la place de la porte de bois, lorsque la substance est pulvérisée, et qu'on veut la séparer des balles.

4. Arc de fer qui traverse le cylindre par son milieu.

5. Support en bois sur lequel pose seulement l'axe de fer.

On emploie 6 kilogr. de balles de fonte très-aigre, de 3 lignes de diamètre, pour 1 kilogr. 500 gramm. (3 ℔) de matière à pulvériser.

Couvercle de mortier de M. Gay.

A. Mortier de fer; B, support; *cccc*, couvercles en bois; *dddd'*, ferrure circulaire; *ee*, lames opposées, percées à leur partie extérieure pour recevoir les vis de pression; *ffff*, vis de pression; *gggg*, écrous à deux oreilles; *hh*, manche de peau; *ii*, pilon de fer.

C. Dessus du couvercle ou face supérieure. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets.

D. Dessous du couvercle ou face inférieure. *ee* indique le même objet, et *kkkk* le bourrelet de peau rembourré de crin.

E. Pilon de fer; II, anneau soudé au pilon.

Mortier de M. Guillermond.

Fig. 1. A. Mortier, vu dans son intérieur.

B. Support du mortier.

C. Pilon. Il a dans le milieu de sa longueur une rainure qui sert à fixer le manche de peau au moyen d'une attache.

DD. Manche de peau. Sa partie la plus étroite est attachée au pilon; sa partie la plus large est cousue sur un cercle de fer rembourré. Ce cercle se fixe sur l'ouverture du couvercle par 4 vis de pression. *ee*. Couvercle de bois : ces deux lettres sont placées en face de la partie du couvercle qui est échancrée. Cette échancrure sert à recevoir le lien qui fixe la poche de peau dans cette partie.

FF. Tiges de fer qui soutiennent le couvercle.

gg. Écrous qui entrent dans des vis de pression pratiquées au bout des supports, et servent à fixer le couvercle.

hhhh. Intérieur de la poche de peau qui entoure le mortier; elle doit se terminer en pointe, de manière que la poudre se ramasse dans cette partie. On l'en sort au moyen d'une ouverture qui existe dans cet endroit, et que l'on ferme avec un lien.

ii. Écrous qui fixent un petit cercle de fer autour duquel est cousue la toile à tamis. Ce cercle est reçu dans une rainure pratiquée sur la face interne du couvercle. On voit cette rainure dans la figure 4.

kk. Ces deux lettres, dans l'intérieur de la poche, représentent l'endroit du mortier sur lequel on attache la poche et la toile à tamis, qui, dans cet endroit, sont réunies par une couture. Si l'on avait des mortiers faits exprès, ils devraient avoir dans cette partie une rainure; il serait ainsi plus facile d'assujettir le lien.

TT. Goussets en fer plantés dans le pied du mortier; ils sont destinés à recevoir les tiges de fer qui soutiennent le couvercle. Ces tiges sont fixées dans ces goussets par des écrous ou des clavettes.

Fig. 2. Pilon garni de la manche de peau, et celle-ci garnie du cercle, qui sert à l'assujettir sur le couvercle du mortier.

Fig. 3. Cercle de fer auquel est cousue la toile à tamis. Ce cercle a quatre vis qui traversent le couvercle, et servent à le retenir dans la rainure pratiquée sous le couvercle.

Fig. 4. Dessous du couvercle. On y voit la rainure qui reçoit le cercle qui tient la toile à tamis.

Fig. 5. Dessus du couvercle. Il est garni de 4 tenons en fer destinés à recevoir les tiges qui le supportent. Il a dans son milieu 4 trous par lesquels passent les vis qui soutiennent le cercle auquel est fixée la toile à tamis. Il est aussi garni de 4 vis de pression : ces vis ont des mentonnets qui appuient sur le cercle et le serrent sur le couvercle.

Ces mentonnets ne doivent pas dépasser le cercle, parce qu'ils déchireraient la poche qui entoure le pilon.

Fig. 6. Mentonnet garni d'un écrou et d'une vis.

Fig. 7. Pilon avec l'échancrure dans le milieu de sa longueur.

PLANCHE II.

Appareil pour le raffinage du camphre.

A. Bouteille dans laquelle on met le camphre brut pulvérisé.

B. Capsule de tôle d'un pouce et demi de profondeur, pour servir de bain-marie.

C. La même capsule, vue de côté.

D. Cercle de tôle de deux pouces de hauteur destiné à entrer dans la capsule, vu de côté.

DD. Le même couvercle, vu en face.

E. Plateau de fer-blanc d'environ six pouces de diamètre, muni d'un rebord de 3 lignes de hauteur, qui s'adapte autour du col de la bouteille au moyen d'un morceau de liége.

F. Le même plateau, vu de côté.

G. Cône creux de fer-blanc de 10 pouces de hauteur, ayant à sa base le même diamètre que le plateau E.

H. Le cône G renversé, vu de face du côté de sa base.

I. Fourneau ordinaire sur lequel est placé l'appareil garni de toutes ses pièces.

K. Coupe verticale de l'appareil et du fourneau.

Appareil pour la calcination de la magnésie.

Décrit page 63.

Appareil pour distiller le mercure doux.

Décrit page 59.

PLANCHE III.

Appareil évaporatoire de M. Henry.

A. Fourneau.

B. Chaudière en cuivre avec couvercle.

CCC. Vases évaporatoires dont l'extérieur est en cuivre et l'intérieur en étain fin : les deux pièces exactement soudées.

D. Alambic en cuivre avec bain-marie et chapiteau en étain.

E. Serpentin en étain, renfermé dans un vase de cuivre.

FF. Appareil en fer-blanc pour filtrer le *beurre de cacao, l'huile de ricin* et *les graisses.*

O. Tube régulateur.

bbbbb. Conduits en cuivre garnis extérieurement d'étoffes.

c'c'c'c'. Robinet pour diriger la vapeur.

xxx. Robinet pour vider l'eau qui s'est condensée dans les vases évaporatoires.

c. Tube recourbé plongeant dans un flacon rempli d'eau.

F'. Ouverture pour remplir la chaudière.

g. Tube pour laisser dégager l'excès de vapeur.

h. Entonnoir avec un tube très-long pour rafraîchir le serpentin.

i. Tube pour laisser couler l'eau chaude du serpentin.

kk. Robinet pour vider la cucurbite et le serpentin.

PLANCHE IV.

Appareil évaporatoire de M. Pelletier.

Dans cet appareil, la vapeur est fournie par une petite chaudière à vapeur, à basse ou moyenne pression, suivant la force des poids ou de la vis qui maintient la soupape. La vapeur circule autour des capsules destinées à l'évaporation, en conservant la pression sous laquelle

elle s'est formée, de sorte que ses effets sont infiniment plus puissans que dans les appareils à vapeur libre. Enfin, après s'être mis en contact avec le double fond de chaque capsule, la vapeur s'échappe à la dernière, en soulevant une soupape, dont la force est moindre que celle de la soupape de la chaudière, qui devient alors soupape de sûreté. Par précaution, un obturateur en métal fusible de Darcet modifié, est placé sur le couvercle de la chaudière.

Cet appareil, établi dans le laboratoire de M. Pelletier, se fait à Paris, chez M. Moulte-Farine, mécanicien.

PLANCHE V.

Voyez page 218, *Eau acidule simple.*

PLANCHE VI.

Appareil pour le potassium.

Voyez *Potassium*, page 472.

Appareil de M. Laugier pour supporter les cornues à feu nu.

Voyez *Rectification de l'acide nitrique*, page 493.

FIN DE LA DESCRIPTION DES FIGURES.

TABLE ANALYTIQUE
DES MATIÈRES.

Pages.

Dédicace. I

Préface VIII

Introduction. Définition de la pharmacie, sa division en théorique et en pratique ; ce qu'on entend par *médicament* et *médication* 1

Classification des médicamens 2

Substances médicamenteuses, opérations ou procédés pharmaceutiques 3

PREMIÈRE PARTIE.

Préparations préliminaires.

CHAP. I. Choix des drogues. 6

——— II. Purification de quelques drogues fournies par le commerce. 8

Graisses, suif, moelle de bœuf, cire jaune, résines, baumes, gommes-résines, gommes, opium, cachou, aloès, suc de réglisse. 9-13

Pulpe de tamarin, raffinage du camphre, raffinage et différens degrés de cuite du sucre. 14-21

CHAP. III. Collection des plantes 22

——— IV. Dessiccation des plantes. 28

——— V. Conservation des substances végétales sèches. . . . 37

DEUXIÈME PARTIE.

Division.

CHAP. I. Concassation. 41

——— II. Section 42

——— III. Rasion, Limation. . . . . *ib.*

——— IV. Mouture. 43

——— V. Pulvérisation . . . . *ib.*

Pages.

Instrumens 45
Modes de pulvérisation 47
Déchet 51
Exemples : réglisse, guimauve, jalap, kinas, bois, feuilles, fleurs, fruits, semences, noix vomique, gomme arabique, gomme adragante, résines, gommes-résines, fer, yeux d'écrevisses, terres argileuses, magnésie, céruse, agaric blanc, coloquinte.. 53-57
Vanille, camphre, or, argent, étain, mercure, phosphore, calomélas 58-61

TROISIÈME PARTIE.

Extraction.

CHAP. I. Calcination.

Exemples : magnésie calcinée.. 62
Alun calciné.. 65
Corne de cerf calcinée.. 66

CHAP. II. Carbonisation.

Éponges brûlées, décrépitation du sel marin.. 67

CHAP. III. Torréfaction.

Rhubarbe, cacao 69

CHAP. IV. Sublimation 70

——— V. Clarification .... *ib.*

Dépuration, filtration, diverses espèces de filtres, coagulation.. 72-77
Petit-lait clarifié 78

CHAP. VI. Expression, sucs exprimés 80

1° *Sucs aqueux.* — Règles générales pour leur préparation, leur clarification, leur conservation.. 81-87

Exemples : suc de citron, de coing, de groseille, de nerprun; sucs aromatiques, sucs inodores.. 88-92

2° *Sucs huileux* ou *huiles.* — Caractères physiques, propriétés chimiques; leur composition, leur état naturel, leur extraction. 93-98

Exemples : huile d'amande douce, beurre de cacao, huile de lin, de ricin, d'œuf.. 98-104

CHAP. VII. Inspissation.

Pages.

1° *Extraits.* — Véhicules et modes d'opération.............. 106
Modes d'évaporation.............................. 109
Règles générales pour la préparation des extraits.............. 112
Leurs altérations et leur conservation.................. 113
Leur classification.............................. 115

Exemples : extraits de ciguë, de nerprun, de valériane, d'aunée, de kina, d'opium aqueux, *idem* par l'éther; résine de jalap; extrait alcoolique de noix vomique............... 117-126

2° *Gelées.* — Règles générales pour leur préparation............ 127

Exemples : Gelées de groseilles, de coings, de pommes, de lichen, de corne de cerf.............................. 128-132

CHAP. VIII. Pulpation.

1° *Pulpes.* — Règles générales pour leur préparation......... 133

Exemples : pulpes de scille, de pruneanx, de tamarins, de casse.............................. 134

2° *Fécules* de pommes de terre.............................. 137
——— de bryone.............................. 139

CHAP. IX. Distillation.............................. 139

Appareils distillatoires.............................. 140
Modes de distillation.............................. 145

1° *Eaux distillées*, commune.............................. 147
Eaux distillées de plantes.............................. 148
Règles pour leur préparation, leur conservation.............. 151

Exemples : eau de laitue, de fleurs d'oranger.................. 153
—— de cannelle.............................. *ib.*

2° *Huiles volatiles*.............................. 155
Leurs propriétés physiques et chimiques.................. *ib.*
Leur composition.............................. 158
Leur état naturel, leur conservation.................. 159
Leurs sophistiqueries.............................. 160
Leur extraction.............................. 161

Exemples : huiles de menthe poivrée.................. 163
Huile de cannelle.............................. 164

3° *Alcool*.............................. 165
Moyens d'apprécier ses divers degrés de concentration......... 166
Corps qui l'altèrent.............................. 167
Sa rectification.............................. 168

Pages.
Alcoolats.. 169
Règles pour leur préparation. *Exemples* : alcoolat de roses, baume de Fioraventi.. 171
4° *Vinaigre distillé*... 172
5° *Distillation des substances organiques*...................... 173
Corne de cerf.. 174
Esprit, sel, huiles volatiles.................................... 176
Leur purification... 177-178
Succin... 180
Esprit volatil, acide succinique, huile empyreumatique....... 181
Leur purification... 182

QUATRIÈME PARTIE.

Solution.

Différence qui existe entre la solution et la dissolution......... 184
Liquides employés pour les solutions, quantités du liquide nécessaires, conditions favorables aux solutions............... 185
Macération, digestion, infusion, décoction................. 186-188

CHAP. I. Solutions par l'eau.

1° *Tisanes* — Règles générales, modes de préparation........ 189
Exemples de decoctum, infusum, infuso-decoctum, maceratum; soins à apporter dans leur préparation............ 192-197
2° *Apozèmes. Exemples* : apozèmes de kina, antiscorbutique.. 198
3° *Bouillons médicinaux.* — Règles pour leur préparation. *Exemples* : bouillons de vipère, d'escargot..................... 200
4° *Eaux minérales*... 204
Leur analyse... 205-216
Leur préparation... 217-224
Eaux de goudron, de chaux....................................... 224

CHAP. II. Solutions par le vin.

Vins médicinaux. — Choix du vin, règles générales............ 226
Exemples : vins d'absinthe, de kina, scillitique, chalibé, émétique, antiscorbutique; laudanum de Sydenham, *idem* de Rousseau.. 227-233

Pages.

CHAP. III. Solutions par le vinaigre.

Vinaigres médicinaux. — Choix du vinaigre, règles. *Exemples* : vinaigre scillitique, vinaigre des quatre-voleurs 234-236

CHAP. IV. Solutions par l'alcool.

Teintures alcooliques. — Degrés de concentration que doit avoir l'alcool, règles générales. *Exemples* : teinture de noix vomique, baume du commandeur 237-240

CHAP. V. Solutions par l'éther.

Teintures éthérées. — *Exemples* : teintures éthérées de digitale 241

CHAP. VI. Solutions par l'huile.

Huiles médicinales. — Moyens de reconnaître la pureté de l'huile d'olives ; modes de préparation des huiles médicinales, leur altération ; règles générales pour les préparer. *Exemples* : Huile rosat, *idem* de sain-bois, baume tranquille, huile d'anis sulfurée, baume de soufre térébenthiné 242-249

CHAP. VII. Solutions de sucre ou de miel par divers liquides.

1° *Sirops* 250

Leur classification, choix du sucre et moyens de reconnaître sa pureté ; proportions de sucre nécessaires à la confection des sirops, leur clarification, conduite du feu, signes qui indiquent la cuite des sirops, leurs altérarions, leur conservation, règles générales à suivre pour les préparer 251-262

Exemples : sirop simple, de gomme arabique, de baume de Tolu, de violettes, d'écorces d'oranges, d'orgeat, antiscorbutique 263-282

2° *Mellites.* — Choix du miel, règles générales. *Exemples* : mellite simple, *idem* rosat 275-279

3° *Oximellites.* — Mode de préparation. *Exemples* : oximellite simple, mellite d'acétate de cuivre ou onguent égyptiac... 277-280

CINQUIÈME PARTIE.

Mélange ou mixtion.

Changemens que peuvent éprouver les médicamens par mélange 281

Pages.

CHAP. I. Mélanges solides.

1° *Espèces.* — Règles pour leur préparation 282

2° *Poudres.* — Règles pour leur préparation, leur conservation, *Exemples :* poudre de cornachine, tempérante de Stahl, de Dover 283-286

3° *Trochisques.* — *Exemples :* trochisques de minium 286

4° *Pastilles.* — *Exemples :* pastilles de menthe poivrée 287

5° *Tablettes.* — Préparation du mucilage, règles générales. *Exemples :* tablettes d'ipécacuanha, de soufre, de Kunckel 289-292

CHAP. II. Mélanges liquides.

1° *Émulsions.* — Règles pour les préparer.................. 293

2° *Looks.* — *Exemples :* look blanc de Paris, look de gomme, look d'œuf 295

3° *Potions.* — Distinctions à faire entre potions, mixtures et juleps, attentions qu'exige l'exécution des formules magistrales, règles les plus générales à suivre dans la préparation des potions. *Exemples :* potion de Rivière, *idem* avec le kermès et l'huile.. 297-300

Potions purgatives ou *médecines* — Précautions à observer dans leur préparation 301

4° *Gargarismes*.. 302

5° *Collyres.* — Secs, mous, liquides, eaux blanches 303

6° *Fomentations* et *lotions*.. 304

7° *Injections*.. *ib.*

CHAP. III. Mélanges mous

1° *Électuaires mous simples* ou *conserves*.................. 306

Règles générales pour leur préparation. *Exemples :* conserve de roses extemporanée, *idem* avec la pulpe, *idem* de cynorrhodon. 308

2° *Électuaires mous composés.* — Électuaires, confections, opiat. Historique des électuaires, règles générales pour leur préparation.. 311

Exemples : confection d'hyacinthe, catholicon double, diascordium, thériaque.. 315-318

3° *Marmelades.* — *Exemples :* marmelade de Tronchin, look de manne.. 318

Pages.

4° *Pâtes.* — Choix de la gomme, sa solution; évaporation du mélange de gomme et de sucre. *Exemples* : pâte de guimauve, *idem* de jujube.. 319-323

5° *Pilules.* — Règles générales. *Exemples* : pilules mercurielles, *idem* balsamiques de Morton, hydragogues de Bontius... 323-327

6° *Cataplasmes.* — Règles générales. *Exemples*............... 328

CHAP. IV. Mélanges gras.

1° *Oléo-cérats* ou *cérats.* — Choix de l'huile et de la cire, règles générales. *Exemples* : cérat de Galien 330

2° *Graisses médicamenteuses* ou *pommades.* — Règles générales. *Exemples* : pommade rosat, populéum, pommade mercurielle double, *idem* mercurielle au beurre de cacao; pommade citrine.. 333-342

3° *Oléo-résineux* ou *onguens*, *baumes.* — Règles générales. *Exemples* : digestif, styrax, basilicum..................... 343

4° *Emplâtres*.. 346

Leur classification.. 347

Examen des corps gras et des oxides métalliques les plus propres à la confection des emplâtres.............................. 348

Degrés de température à employer pour la préparation des emplâtres en général.. 350

Signes qui indiquent leur cuite 351

Leur composition et les phénomènes qu'offre leur préparation... 351

Leurs altérations.. 352

Règles à suivre pour leur préparation......................... 354

Exemples : emplâtre de ciguë................................. 355

Vésicatoire 357

Diachylum gommé... 358

Emplâtre simple.. 359

Emplâtre brûlé... 361

Sparadrap.. 363

5° *Savons*.. *ib.*

Exemples : savon médicinal, *idem* animal..................... *ib.*

Table de la nomenclature pharmaceutique, et classification par M. Chereau.. 364

SIXIÈME PARTIE.

De la combinaison.

CHAP. I. Des corps combustibles non métalliques............ 369

Du charbon végétal. Sa préparation............................ 370

Pages.

Du charbon animal. Sa préparation, son emploi, sa valeur réelle comme décolorant........................... 372
Du chlore. Sa préparation, son emploi..................... 377
Théorie de la formation du chlore........................ 381
De l'iode. Sa préparation, sa falsification; moyen de la reconnaître; des préparations dans lesquelles elle entre; son emploi comme réactif pour faire reconnaître la présence de l'amidon. *ib.*
Du phosphore. Ses caractères, sa préparation, ses emplois divers, médicamens dans lesquels on le fait entrer................. *ib.*
Du soufre. Ses caractères, états sous lesquels on le trouve, sa préparation; moyen de reconnaître sa pureté............... 384
Du soufre hydraté. Sa préparation.......................... 387

CHAP. II. Des corps combustibles simples métalliques........ 388

Des métaux... *ib.*
De l'argent pur. Sa préparation............................ *ib.*
De l'antimoine pur. Sa préparation......................... 390
Du fer. Moyen de le séparer des substances métalliques qui l'accompagnent et qui nuisent à sa pureté........................ *ib.*
Du mercure pur. Moyen de l'obtenir......................... 391
De l'or pur. Moyen de l'obtenir............................ 392
Du zinc pur. Sa préparation................................ 393

CHAP. III. De la combinaison des corps combustibles entre eux. *ib.*

Du chlorure d'antimoine. Sa préparation.................... *ib.*
Du chlorure de chaux. Sa préparation....................... 396
De sous-bichlorure de chaux. Sa préparation................ 397
Du protochlorure de mercure. Sa préparation................ 399
Du précipité blanc. Sa préparation......................... 403
Du perchlorure de mercure. Sa préparation, moyen à employer pour neutraliser ses effets sur l'économie animale; réactifs qui font reconnaître ce combiné..............................404-409
Du chlorure d'or. Sa préparation........................... 409
Du protoiodure de mercure. Sa préparation, ses caractères..... 410
Du deutoiodure de mercure. Sa préparation, ses caractères..... 412
Proto et deutiodure de mercure. Formules des médicamens dans lesquels on fait entrer ces substances..................... *ib.*
Des sulfures... 413
Du sulfure d'antimoine. Manière de reconnaître s'il contient de l'arsenic.. 414

Pages.
Du sulfure d'antimoine. Hydraté, kermès. Procédés employés pour l'obtenir. Théorie de sa formation.................... 415
Du sulfure d'antimoine hydraté mêlé d'un excès de soufre. Soufre doré d'antimoine. Moyen de le préparer................ 420
Des falsifications du kermès et des moyens de les reconnaître.. *ib.*
Du sulfure de fer. Divers modes de préparation.............. 421
Du sulfure de mercure noir, de sa préparation, des moyens de reconnaître sa falsification.............................. 424
Du sulfure rouge de mercure cinabre, de sa préparation et des moyens de reconnaître sa falsification.................. 425
Sulfure de chaux. Sa préparation.......................... 428
Sulfure de magnésie. Sa préparation....................... *ib.*
Sulfure de potasse. Sa préparation, de l'avantage de lui substituer le sulfure de soude................................. 429
Du sulfure de soude et de sa préparation.................. 431
Théorie de la formation des sulfures...................... 432
De la solution des sulfures dans l'eau.................... 433
De l'ammoniaque. De sa préparation, de sa purification et de sa conservation... *ib.*
Du cyanure de mercure. De sa préparation.................. 438
Cyanure de potassium. Sa préparation, sa solution dans l'eau pour le substituer à l'acide hydrocyanique................ 440

DES OXIDES.. 441

De l'oxide d'antimoine par le nitre. Sa préparation........ *ib.*
De l'oxide d'antimoine peroxidé. Sa préparation............ 443
De l'oxide d'antimoine obtenu du deutochlorure par l'eau. Sa préparation.. *ib.*
De l'oxide d'antimoine vitreux contenant du sulfure. Sa préparation, son analyse..................................... 444
De l'oxide de barium. Baryte. Sa préparation.............. 445
De l'oxide de bismuth. Sa préparation, sa conservation.... 446
De l'oxide de calcium. Sa préparation..................... *ib.*

DES OXIDES DE FER... 448

Oxide de fer noir. Sa préparation......................... *ib.*
De l'oxide de fer noir par l'acide acétique. Sa préparation..... 450
De l'oxide de fer rouge. Sa préparation................... 451
De l'oxide de magnésium. Sa préparation................... 452

DES OXIDES DE MERCURE..................................... 453

De l'oxide noir par la potasse. Sa préparation............ *ib.*
De l'oxide noir de mercure par l'ammoniaque, mercure soluble

Pages.

d'Haneman. Procédés divers pour le préparer. Procédés de MM. Buchols, Moscati, Moretti, Guibourt, Bessemhirtz.... 454
De l'oxide rouge de mercure. Sa préparation par la chaleur.... 458
De l'oxide de mercure rouge par l'acide nitrique. Procédés de préparation.... 463
De l'oxide de mercure rouge. Moyen de reconnaître sa falsification.... *ib.*

DES OXIDES DE PLOMB.... 464

Protoxide. Moyen de s'assurer de sa pureté.... *ib.*
Du deutoxide de plomb. Des moyens de reconnaître sa pureté.. 465
De l'oxide de potassium. Potasse, pierre à cautère, potasse pure à l'alcool. Modes de préparations.... 466
Théorie de ces opérations.... 469
De l'oxide de sodium. Soude. De sa préparation.... 470
Des caractères qui servent à faire reconnaître la soude de la potasse.... 471
De la soude caustique. Lessive des savonniers. De sa préparation. *ib.*
Du potassium. De sa préparation.... 472
Des moyens à employer pour distinguer le potassium du sodium. 476
Du protoxide de zinc. Sa préparation.... 477
De la tuthie.... 479

CHAPITRE V. DES ACIDES.... *ib.*

De l'acide arsénieux. Ses propriétés. Réactifs à employer pour reconnaître sa présence.... 480
De l'acide arsenique. Sa préparation, ses propriétés. Réactifs à employer pour reconnaître sa présence.... 482
De l'acide borique. Sa préparation, ses caractères.... 485
De l'acide carbonique. Sa préparation. Moyen de le dissoudre dans l'eau, ses caractères. Précautions à prendre pour assainir les lieux où il existe en grande quantité.... 488
De l'acide nitrique. Sa préparation, sa purification, sa conservation, ses emplois. Réactifs qui peuvent le faire reconnaître... 490
De l'acide phosphorique. Modes de préparation, précautions à prendre dans son emploi. Contre-poisons. Réactifs qui le font reconnaître.... 494
De l'acide phosphatique. Sa préparation, ses caractères.... 499
De l'acide sulfurique. Sa préparation, sa purification, ses caractères. Secours à donner contre les accidens qu'il peut causer. Réactifs qui servent à le faire reconnaître.... 501
Table des degrés des mélanges d'eau et d'acide sulfurique.... 508

Pages.
Emplois de l'acide sulfurique pour l'essai des soudes et des potasses du commerce, pour la préparation du papier de tournesol rougi ; pour reconnaître un grand nombre de sels........ 509
De l'acide sulfureux. Sa préparation, son emploi comme fumigations sulfureuses, ses caractères. Moyens à employer pour détruire les effets de cet acide sur l'économie animale....... 511

Des hydracides.. 516

De l'acide hydriodique. Sa préparation, ses caractères........ *ib.*
De l'acide hydrochlorique. Sa préparation, ses caractères. Secours à donner contre les accidens qu'il peut causer. Réactifs qui le font reconnaître.................................. 517
De l'acide hydrochloro-nitrique. Sa préparation................ 523
De l'acide hydrosulfurique. Sa préparation, ses caractères. Secours à donner contre les asphyxies qu'il peut causer. Réactifs qui font reconnaître sa présence.......................... *ib.*

Des acides végétaux.. 527

Acide acétique.. *ib.*
Du vinaigre obtenu de la fermentation. Ses caractères......... *ib.*
Du vinaigre de bois. Sa préparation. Moyens à employer pour l'obtenir à l'état solide.................................. 528
Moyens de reconnaître sa pureté............................ 532
Acide acétique retiré de l'acétate de cuivre. Sa préparation.... *ib.*
Sa rectification.. 534
Caractères de l'acide acétique pur.......................... 536
De l'acide benzoïque. Sa préparation. Description des procédés de Schéele, de MM. Suersen et Jéromel. Modifications de M. Cluzel.. 537
Moyens de reconnaître la falsification de l'acide benzoïque..... 543
De l'acide citrique, de sa préparation, de sa purification. Moyen de reconnaître sa falsification.............................. *ib.*
De l'acide gallique. Sa préparation, ses caractères. Réactifs qui le font reconnaître.. 549
De l'acide oxalique. Son extraction du suc de l'oseille. Sa préparation au moyen de l'acide nitrique. Sa cristallisation, ses caractères, et réactifs qui servent à le faire reconnaître...... 553
De l'acide tartrique. Sa préparation, ses caractères. Réactifs qui font reconnaître sa présence.............................. 559

Acides azotés.. 564

Acide hydrocyanique. Sa préparation par les procédés de Schéele,

Pages.

par ceux de MM. Robiquet, Gea Pessina, Vauquelin. Caractères de cet acide. Accidens qui peuvent résulter de son énergie. Secours à donner. Formules des préparations dans lesquelles on le fait entrer. Réactifs qui décèlent sa présence... 564

CHAPITRE VI. Des sels........ 575

Propriétés générales des sels........ 576
De la forme cristalline des sels........ 578
Combinaisons des oxacides avec les bases........ 580
Des arsenites........ *ib.*
De l'arsenite de potasse. Sa préparation........ 581

Des borates........ *ib.*

Du sous-borate de soude. Sa préparation, sa purification, ses caractères, son emploi........ 582

Des carbonates........ 588

Du sous-carbonate d'ammoniaque. Sa préparation, ses caractères, son emploi........ *ib.*
Du carbonate de baryte. Sa préparation........ 592
Du sous-carbonate de chaux. Sa préparation........ 594
Du sous-carbonate de magnésie. Sa préparation. Précautions à employer pour l'obtenir léger. Moyens de reconnaître s'il est falsifié. Ses caractères, son emploi........ *ib.*
Du sous-carbonate de plomb. Sa préparation. Opérations à faire pour reconnaître sa pureté. Moyen de préserver les ouvriers des accidens que ce sel détermine. Manière de le conserver... 598
Du sous-carbonate de potasse du commerce. Sa préparation.... 602
Du sous-carbonate de potasse préparé par le tartre et le nitre. Précautions à prendre pendant sa préparation........ 604
Du sous-carbonate de potasse par la combustion du tartre. Sa préparation. Secours à donner contre les accidens que ce sel pourrait causer lorsqu'il est pris à l'intérieur. Caractères distinctifs qui peuvent le faire reconnaître........ 606
De la soude du commerce. Sa préparation. Opérations à faire pour obtenir le sous-carbonate de soude. Caractères et réactifs qui font reconnaître ce sel........ 608
Du carbonate de zinc. Sa préparation........ 613

Des carbonates saturés........ 614

Du carbonate de potasse. Sa préparation par divers procédés. Ses caractères........ 615

Pages.

Du carbonate de soude. Sa préparation, ses caractères........ 617
Du carbonate d'ammoniaque. Sa préparation, ses caractères... 618

DES CHLORATES.. 619

Du chlorate de potasse. Sa préparation, ses caractères, son emploi. Moyen à employer pour reconnaître la falsification de ce sel.. *ib.*

DES NITRATES... 624

Du nitrate d'argent. Sa préparation, ses caractères. Réactifs qui servent à faire reconnaître ce sel........................... *ib.*
Du nitrate d'argent fondu. Pierre infernale. Ses caractères. Opérations à faire pour reconnaître si ce sel est pur............. 626
Du nitrate de mercure................................ 629
Du protonitrate de mercure. Sa préparation, ses caractères. Réactifs à employer pour reconnaître ce sel.................. *ib.*
Du deutonitrate de mercure. Sa préparation, ses caractères. Moyen à employer pour reconnaître sa présence............... 630
Du nitrate acide de mercure. Sa préparation................. 632
Caractères des sels de mercure, et réactifs à employer pour neutraliser les accidens causés par l'introduction de ces sels dans l'économie animale..................................... *ib.*
Du nitrate de potasse. Sa préparation, sa purification, sa conversion en cristal minéral. Caractères de ce sel, et moyens à employer pour le reconnaître. Son emploi................. 633

DES PHOSPHATES....................................... 637

Du phosphate de chaux. Sa préparation...................... *ib.*
Du phosphate d'ammoniaque. Sa préparation, ses caractères. Moyen de le convertir en phosphore........................ 638
Du sous-phosphate de soude. Sa préparation, ses caractères. Moyen de reconnaître s'il est falsifié...................... 641

DES SULFATES... 646

Du sulfate d'alumine et de potasse. Sa préparation, ses caractères. *ib.*
Du sulfate de cuivre. Sa préparation, ses caractères, sa purification. Réactifs qui doivent être mis en usage pour reconnaître sa présence.. 648
Du sulfate de fer. Sa préparation, ses caractères. Réactifs qui peuvent servir à reconnaître ce sel....................... 651
Du sulfate de magnésie. Des moyens de l'obtenir. Sa purification. Moyen de reconnaître s'il est falsifié...................... 654

Pages.

Du sous-sulfate de mercure. Sa préparation, ses caractères. Moyen de reconnaître ce sel.. 658
Du sulfate de potasse. Sa préparation, ses caractères. Réactifs à employer pour constater sa présence........................ 661
Du sulfate de soude. Sa préparation. Moyen de l'obtenir sous des formes diverses. Ses caractères. Réactifs qui le font reconnaître.. 663
Du sulfate de zinc. Sa préparation, ses caractères, et moyen de le reconnaître.. 666

Des sulfites.. 669

Du sulfite de soude. Sa préparation........................ 670
Du sulfite sulfuré de soude. Sa préparation, ses caractères..... *ib.*

Combinaison des hydracides avec les bases........................ 672

Des hydriodates.. *ib.*

De l'hydriodate de potasse. Sa préparation. Procédés de MM. Baup et Taddei. Moyen de reconnaître la pureté de ce sel. *ib.*
De l'hydriodate de soude. Sa préparation, ses caractères....... 678
Formules des médicamens dans lesquels entrent les hydriodates. Observations de M. Gallard sur quelques-unes de ces préparations.. *ib.*

Des hydrochlorates.. 682

De l'hydrochlorate d'ammoniaque. Sa préparation, sa purification. Réactifs à employer pour reconnaître ce sel.......... 683
De l'hydrochlorate d'ammoniaque et de fer. Sa préparation, ses caractères.. 686
De l'hydrochlorate de baryte. Sa préparation par divers procédés, ses caractères. Réactifs qui indiquent sa présence.......... 687
Formule de la solution employée contre les scrofules......... 692
De l'hydrochlorate de chaux. Sa préparation, ses caractères.... *ib.*
De l'hydrochlorate de fer. Sa préparation........................ 694
De l'hydrochlorate d'or. Sa préparation........................ 695
De l'hydrochlorate d'or et de soude. Sa préparation par le procédé du *Codex*, par celui de M. Figuier. Réactifs qui font reconnaître ce sel.. 696
De l'hydrochlorate de platine. Sa préparation, ses usages...... 699
De l'hydrochlorate de potasse. Sa préparation, ses caractères. Réactifs qui peuvent servir à faire reconnaître ce sel........ 700
De l'hydrochlorate de soude. Sa préparation, ses caractères, sa composition.. 703

Pages.

Des hydrosulfates.. 706

Préparation des hydrosulfates........................... 707

Sels formés avec les acides végétaux.................... 709

Acétates.. *ib.*
De l'acétate d'ammoniaque, sa préparation, ses caractères..... 710
De l'acétate d'ammoniaque huileux. Sa préparation........... 713
De l'acétate de cuivre. Sa préparation. Secours à donner dans les accidens qui résultent de l'emploi de ce sel. Réactifs à employer pour le reconnaître........................... 714
Du sous-acétate de cuivre, ses caractères, sa préparation...... 715
De l'acétate de mercure. Ses caractères, sa préparation. Secours à donner contre les accidens qui peuvent résulter de l'emploi de ce sel.. 717
De l'acétate de plomb. Sa préparation, ses caractères. Réactifs à employer pour reconnaître sa présence..................... 718
Du sous-acétate de plomb. Sa préparation.................... 720
De l'acétate de potasse. Sa préparation, sa conservation, ses caractères. Réactifs qui peuvent servir à faire reconnaître ce sel. 722
De l'acétate de soude. Sa préparation, ses caractères......... 725

Des malates... 726

Du protomalate de fer. Sa préparation...................... 727

Des oxalates.. *ib.*

De l'oxalate d'ammoniaque. Sa préparation, ses caractères..... 728
De l'oxalate acidule de potasse. Son extraction du suc d'oseille, sa préparation, ses caractères.......................... 729

Des tartrates... 731

Du tartrite de mercure. Sa préparation, son emploi, ses caractères.. *ib.*
Du surtartrate de potasse, de sa purification, de la manière d'apprécier sa valeur; des moyens de reconnaître ce sel.. 732
Du surtartrate de potasse rendu soluble par l'acide borique. Préparation de cette combinaison.......................... 735
Du tartrate de potasse neutre. Sa préparation, ses caractères.. 736
Du tartrate de potasse et de soude. Sa préparation, ses caractères, son emploi....................................... 738

Pages.

Du tartrate de potasse et d'antimoine. Sa préparation, théorie de sa formation, ses caractères. Réactifs qui servent à le faire reconnaître 740

Du tartre de potasse et de fer liquide. Sa préparation, ses caractères........ 749

Du tartrate de potasse et de fer........ 750

Du tartrate de potassse et de fer, boules de Nanci; leurs préparations; modification du procédé pour faire des boules dites *de Molsheim*, caractères des boules de Mars........ 755

DES HYDROCYANATES........ 754

De l'hydrocyanate de potassse et de fer. Moyen d'obtenir ce sel. Purification de l'hydrocyanate du commerce. Son emploi comme réactif........ *ib.*

DES ÉTHERS........ 756

De l'éther hydratique *sulfurique*. Sa préparation, sa rectification, théorie de sa formation; liqueur anodine d'Hoffmann, sa préparation........ 758

De l'éther hydrochlorique. Sa préparation, théorie de sa formation, ses caractères........ 769

De l'éther nitreux. Sa préparation par divers procédés, théorie de sa formation; caractères de cet éther........ 772

De l'éther acétique. Procédés divers employés pour sa préparation, théorie de sa formation; ses caractères........ 782

Savon acétique éthéré de M. Pelletier, sa formule........ 785

Formule du baume acétique camphré........ *ib.*

CHAP. VIII. DES BASES SALIFIABLES VÉGÉTALES........ 786

De la brucine. Sa préparation, ses caractères, son emploi........ 788

De la cinchonine. Sa préparation, ses caractères........ 790

Du sulfate de cinchonine. Sa préparation........ 795

De l'acétate de cinchonine. Sa préparation........ *ib.*

Formule des préparations de la cinchonine et de ses sels........ 796

De la delphine. Sa préparation........ 797

De l'émétine. Sa préparation........ 798

De l'émétine pure. Sa préparation, sa composition........ 802

Formules des préparations d'émétine........ 803

Secours à donner contre les accidens qui pourraient survenir dans l'emploi de l'émétine........ 806

Pages.

De la morphine. Sa préparation par divers procédés, moyen de l'isoler de la narcotine ; caractères de la morphine, et particulièrement ceux qui peuvent la faire reconnaître.............. 806
Du sulfate de morphine. Sa préparation, ses caractères........ 811
De l'acétate de morphine. Sa préparation 812
Formules des préparations dans lesquelles entrent et l'acétate et le sulfate de morphine. Sirops, gouttes calmantes, pilules... 813
De la picrotoxine. Sa préparation, ses caractères, son action sur l'économie animale 814
De la quinine. Préparation du sulfate duquel on retire cette substance. Caractères de la quinine.......................... 816
Formules des préparations dans lesquelles les sels de quinine sont employés... 820
De la solanine et de sa préparation.......................... 821
De la strychnine. Sa préparation, ses caractères, son action sur l'économie animale, sa composition..................... 822
Formules des médicamens dans lesquels on fait entrer la strychine. 826
De la vératrine. Sa préparation, ses caractères, son action sur l'économie animale.................................... 827
De la violine et de sa préparation............................ 829

CHAPITRE IX. DES PRODUITS DES VÉGÉTAUX DONT LA NATURE N'EST PAS ENCORE BIEN DÉTERMINÉE................ 831

De l'atropine. Sa préparation, ses caractères.................. *ib.*
De la castorine. Sa préparation, ses caractères.............. 833
De la cytisine. Ses caractères, sa préparation................ 835
De la digitaline. Manière de l'obtenir........................ 836
De la daturine. 837
Du gentianin et de sa préparation............................ 838
Préparations de gentianin.................................... 840
De l'hyoscianine.. 841
De la jalapine. Sa préparaton................................ *ib.*
De la lupuline. Moyen de la séparer des cônes du houblon et du sable avec lequel elle est mêlée. Quantités dans lesquelles elle doit être employée pour remplacer le houblon............. 842
Préparation de lupuline...................................... 844
De la mannite et de sa préparation............................ 846
De la narcotine. Sa préparation, son action.................. 847
De la parigline et de sa préparation.......................... 849
Du piperin et de sa préparation.............................. 852
De la scillitine.. 854

Pages.
Du croton tiglium.. 854
Table synonymique des noms anciens et nouveaux employés pour désigner les combinés qui sont rangés dans la 6me partie..... 857
Tableau des principaux médicamens qui ne doivent être délivrés que sur des ordonnances ou après avoir rempli les formalités prescrites par les lois.................................... 872
Table des abréviations le plus ordinairement employées dans les formules.. 877
Description des figures.. 881
Table analytique des matières...................................... 887

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

TABLE ALPHABÉTIQUE
DES MATIÈRES.

Pages.

A.

Acétates 709
——— d'ammoniaque...... 710
——— de cinchonine...... 795
——— de cuivre.......... 714
——— de mercure......... 717
——— de morphine........ 812
——— de plomb........... 718
——— de plomb avec excès de base.......... 720
——— de potasse......... 722
——— de soude........... 725
Acides 479
——— acétique............ 527
——— acétique radical....... 532
——— arsénieux............ 480
——— arsenique............ 482
——— benzoïque............ 537
——— boracique............ 485
——— carbonique........... 488
——— citrique............. 543
——— cyanique............. 564
——— gallique............. 549
——— hydriodique.......... 516
——— hydrochlorique....... 517
——— hydrochloro-nitrique... 523
——— hydrocyanique........ 564
——— hydrosulfurique...... 523
——— marin................ 517
——— muriatique........... *ib.*
——— muriatique oxigéné.... 377
——— nitrique............. 490
——— nitro-hydrochlorique... 523

Pages.
Acides nitromuriatique....... 523
——— oxalique............. 559
——— phosphatique......... 499
——— phosphorique......... 494
——— prussique............ 564
——— succinique........... 182
——— sulfureux............ 511
——— sulfurique........... 501
——— tartrique............ 559
——— vitriolique.......... 501
Alambics.................... 143
Alcalis végétaux............ 786
Alcali volatil.............. 433
Alcool...................... 165
——— rectifié............. 168
Alcoolats................... 169
——— de cinchonine........ 797
——— de Fioravanti........ 172
——— de roses............. 171
Allumettes oxigénées........ 623
Alun calciné................ 65
—— cristallisé............ 646
Ammoniaque.................. 433
Antimoine métal............. 389
——— diaphorétique........ 441
Apozèmes.................... 198
——— antiscorbutique...... 199
——— de kina.............. 198
Appareil distillatoire...... 140
Appareils divers............ 881
Argent métal................ 388
Arsenites................... 580
Arsenite de potasse......... 581
Atropine.................... 631

Pages.
Axonge de porc.............. 9

B.

Baryte.................... 445
Baumes.................... 11
——— acétique camphré..... 785
——— tranquille............ 247
——— de soufre anisé........ 248
Beurre d'antimoine.......... 293
——— de cacao.............. 99
Blanc de plomb............. 598
Borate de soude............ 582
Borax..................... *ib.*
Bouillons médicinaux........ 200
——— de vipère.......... 202
——— d'escargot.......... 205
Boules de Mars............. 751
——— de Molsheim.......... 755
Brucine................... 788

C.

Cachou.................... 13
Cadmie des fourneaux........ 479
Calcination................ 62
Calomélas................. 399
Camphre.................. 14
Carbonates................ 587
——— d'ammoniaque.... 588
——— de baryte........ 592
——— de chaux......... 594
——— de magnésie...... *ib.*
——— de plomb......... 598
——— de potasse........ 602
——— de soude......... 608
——— de zinc.......... 613
Carbonates saturés.......... 614
——— d'ammoniaque.... 618
——— de potasse....... 614
——— de soude......... 617
Carbonisation.............. 67
Castorine.................. 833
Cataplasmes............... 328
Catholicum double.......... 316

Pages.
Cérats.................... 330
——— de Gallien........... 331
Céruse.................... 598
Charbon................... 370
——— animal.............. 371
——— végéta.............. *ib.*
Chaux..................... 446
Chlore.................... 377
Chlorate de poasse.......... 619
Chlorures................. 392
——— d'antinoine........ 393
——— de chux........... 396
——— de mecure (proto).. 399
——— de mecure (deuto).. 404
——— d'or............... 409
Cinchonine................ 790
Cire jaune................. 9
Clarification.............. 71
Colcothar.................. 451
Collyre................... 303
Confections................ 311
——— d'hyainthe....... 315
Concassation.............. 41
Conserves................. 306
——— de cynohodon..... 310
——— de roses.......... 308
Corne de cerf calciée........ 66
Cornues................... 140
Cristal minéral............. 635
Cyanure de mercu........... 438
——— de potassim........ 619
Cytisine.................. 835

D.

Daturine.................. 837
Décoction................. 187
Delphine.................. 797
Dépuration................ 72
Dessiccation............... 28
Deutochlorure de mrcure.... 404
Diascordium............... 317
Distillation................ 139
Division.................. 41

Pages.

E.

Eaux distillées. 147
——— simple. . . . . ib.
——— de cannelle. 155
——— de fleurs d'oranger. 153
Eaux minérales. 204
——— acidule simple. . 218
——— salines. 223
——— sulfureuses. 224
Eau blanche. 304
——— de chaux. 224
——— de goudron. . . . . . ib.
Écorces. 23
Électuaires. 36
Émétine. 798
Émétique. 741
Emplâtres. 346
——— ciguë. 355
——— diachylum gommée. 358
——— vésicatoire. 357
Émulsions. 293
Éponges brûlées. 67
——— calcinées. 67
Espèces. 282
Esprit de vin. 165
——— de vitriol. 501
——— de Mendérérus. 713
Éthers. 756
——— acétique. 782
——— hydrochlorique. 769
——— nitrique. 772
——— sulfurique. 758
Éthiops martial. 448
——— minéral. 423
Excroissances. 28
Expression. 80
Extraction. 62
Extraits. 105
——— aqueux. 107
——— alcooliques. 125
Extrait d'aunée. 120
——— de ciguë. 118

Pages.

Extrait d'opium. 122
——— de Goulard. 721
——— de jalap. 125
——— de nerprun. 119
——— de noix vomique. 126
——— de quinquina. 120
——— de Saturne. 721
——— de sucs de fruits. 118
——— de valériane. 119

F.

Fécules. 135
——— médicinales. 139
——— de bryone. . . . . ib.
——— de pommes de terre. . . 137
Feuilles. . . . . 23 et 32
Fer. 39
Filtration. 72
Filtres divers. . . . . ib.
Fleurs. . . . . 24 et 38
——— de soufre. 386
Fomentation. 304

G.

Gargarismes. 302
Gelées. 127
——— animales. 132
——— végétales. 128
Gelée de coings. 130
——— de corne de cerf. 132
——— de groseilles. 128
——— de lichen. 132
——— de pommes. 132
Gentianin. 838
Gommes. 12
Gommes-résines. 12
Graines. 26
Graisse. 9

H.

Huiles fixes. 93
——— médicinales. 242
——— volatiles. 155

	Pages.
Huile d'amande douce........	98
—— de lin................	100
—— d'œuf................	104
—— de ricin..............	101
Huiles volatiles de cannelle....	164
———— de menthe....	163
Huiles volat. empyreumatiques.	174
———— de corne de cerf......	ib.
———— de succin...	180
Huiles médicin. d'anis sulfuré.	246
———— de croton tiglium......	855
———— de sain bois...	246
———— rosat........	ib.
———— de vitriol (acide sulfurique).	501
Hydriodates................	672
———— de potasse........	ib.
———— de potasse ioduré..	678
———— de soude.........	ib.
Hydrochlorates..............	682
———— d'ammoniaque.	683
———— d'ammoniaque et de fer.........	686
———— de baryte......	687
———— de chaux......	692
———— de fer.........	694
———— d'or..........	695
———— d'or et de soude	696
———— de platine.....	699
———— de potasse.....	700
———— de soude......	703
Hydrocyanates..............	754
———— de potasse et de fer..........	754
Hydrosulfates...............	706
Hydrosulfures..............	706

I.

Infusion....................	186
—— béchique............	195
—— de tamarin.........	ib.
Infuso-décoctum.............	196
———— apéritif.......	ib.
———— sudorifique...	197
Infusum....................	195
Injections..................	304
Inspissation................	105
Instrumens.................	45
Iode......................	377
Iodure de mercure (proto)...	410
—— de mercure (deuto)...	411
—— de potassium.........	672
—— de sodium...........	678

J.

Jalapine...................	841

K.

Kermès minéral.............	415

L.

Laine philosophique.........	477
Lavage....................	49
Limaille de fer..............	390
Limation..................	42
Litharge..................	464
Loochs...................	295
—— de gomme...........	296
—— d'œuf..............	ib.
—— de manne...........	319
Lotions...................	314
Lupuline et ses préparations...	842

M.

Macération................	186
Macératum................	197
Magistère de soufre.........	387
Magnésie carbonatée........	594
Magnésie calcinée..........	62
Malates...................	726
—— de fer..............	727
Mannite..................	846
Marmelades...............	318
Mellites..................	273

Pages.
Mellite rosat. 277
Mercure. 391
——— doux. 59
Méthodes de pulvérisation. . . . 47
Miel. 276
——rosat. 277
Minium. 465
Morphine. 806
Mortiers. 45
Moulins. 46
Mouture. 43
Muriates. *Voyez* Hydrochlorates.

N.

Narcotine. 847
Nitrates. 624
——— d'argent. 624
——— de mercure. 629
——— de potasse. 633
Noir d'ivoire. 372
Nomenclature de M. Chereau. . 365

O.

Onguens. 278
——— basilicum. 345
——— digestif. 344
——— égyptiac. 278
——— de la mère. 361
——— mercuriel. 337
——— populéum. 335
——— styrax. 345
Opiats. 311
Opium. 12
Or métallique. 392
Oxalates. 727
——— d'ammoniaque. 728
——— acidule de potasse. . . . 729
Oxides. 440
—— d'antimoine. 441
—— d'antimoine peroxidé. . . 443
—— de barium. 445
—— de bismuth. 446
—— de calcium. . . . . *ib.*

Pages.
Oxide de fer noir. 447
—— de fer rouge. 451
—— de magnésium. 452
—— de mercure noir. . . . . *ib.*
—— de mercure rouge. 460
—— de plomb. 464
—— de potassium. 466
—— de sodium. 470
—— de strontium. 477
—— de zinç. . . . . *ib.*
Oximellites. 277
———— simple. 278

P.

Papier de tournesol. 510
Pariglinė. 849
Pastilles. 288
——— d'ipécacuanha. 291
——— de Kunckel. 292
——— de menthe. 288
——— de soufre. 292
Pâtes. 319
—— de guimauve. 320
—— de jujubes. 322
Petit-lait. 78
Phosphyrisation. 48-55-56
Phosphates. 637
———— d'ammoniaque. 638
———— de chaux. 637
———— de soude. 641
Phosphore. 380
Picrotoxine. 814
Pierre à cautère. 469
—— infernale. 626
Pilules. 323
—— balsamiques de Morton. . 326
—— de Bontius. 327
—— mercurielles. 326
Piperin. 853
Pommades. 333
———— citrine. 340
———— d'hydriodate de potasse. 680

Pages.
Pommade d'hydriodate de potasse ioduré...... *ib.*
——— oxigénée.......... 349
——— rosat.............. 334
Potassium.................. 472
Potions.................... 297
——— huileuse.............. 301
——— kermétisée............ *ib.*
——— purgatives............ *ib.*
——— de Rivière............ 300
Poudres.................... 283
——— cornachine........... 285
——— Dower................ 286
——— d'Algaroth........... 443
——— tempérante de Stahl.. 285
——— de tribus............ *ib.*
Précipité blanc............ 403
Pulpation.................. 133
Pulpes..................... *ib.*
——— de casse............. 155
——— de pruneaux.......... 134
——— de scille............ *ib.*
——— de tamarin....... 14 et 135
Pulvérisation.............. 43

Q.

Quinine.................... 816

R.

Racines............... 22 et 291
Rasion..................... 42
Résines.................... 11

S.

Savons..................... 363
——— animal............... 364
——— médicinal............ 363
——— acétique éthéré camphré.............. 785
Sels....................... 576
— de corne de cerf......... 179
Sinapismes................. 239

Pages.
Sirops..................... 250
—— antiscorbutique........ 271
—— d'acétate de morphine.. 813
—— de baume de Tolu....... 266
—— de capillaire.......... *ib.*
—— de cinchonine.......... 796
—— d'écorce d'oranger..... 269
—— de fleurs d'oranger.... *ib.*
—— de fleurs de pêcher.... 271
—— de gomme............... 265
—— d'hydriodate de potasse. 679
—— hydrocyanique.......... 573
—— de miel................ 275
—— d'orgeat............... 270
—— de violette............ 267
Sodium..................... 476
Solanine................... 820
Solution................... 184
——— de muriate de baryte.. 692
Soufre..................... 384
—— hydraté................ 387
—— doré................... 420
Sparadraps................. 363
Strontiane................. 477
Strychnine................. 822
Sublimation................ 70
Sucs....................... 81
— aqueux................... *ib.*
— acides................... 88
— aromatiques.............. 92
— huileux.................. 93
— inodores................. 92
— de réglisse.............. 13
Sucre...................... 16
—— en pain................ *ib.*
—— sablé.................. 19
—— candi.................. *ib.*
—— candi rouge............ 20
—— d'orge................. *ib.*
—— tors penides........... 21
Sulfates................... 646
——— d'alumine et de potasse. *ib.*
——— de cuivre............. 648
——— de cuivre ammoniacal.. 650

Pages.
Sulfate de cinchonine........ 795
——— de fer.................. 651
——— de magnésie.......... 654
——— de mercure........... 658
——— de morphine.......... 811
——— de potasse............ 661
——— de soude............ 665
——— de zinc............... 666
Sulfites..................... 669
——— de soude............. 670
——— sulfuré de soude....... ib.
Sulfures..................... 413
——— d'antimoine.......... 414
——— d'antimoine hydraté... 415
——— de chaux............ 428
——— de fer............... 421
——— de mercure noir...... 423
——— de mercure rouge..... 425
——— de magnésie.......... 428
——— de potasse........... 429
——— de soude............ 431

T.

Tableau des médicamens qui ne doivent être délivrés que sur ordonnance............... 873
Table des abréviations........ 877
Table de comparaison des anciens poids avec les nouveaux..................... 879
Table analytique des matières. 887
Table alphabétique des matières........................ 905
Table synonymique.......... 857
Tablettes d'ipécacuanha...... 291
——— de Kunckel......... 292
——— de soufre........... ib.
Tamis...................... 45
Tartrates................... 730
——— de mercure.......... 731
——— de potasse acide..... 732
——— de potasse soluble.... 735
——— de potasse neutre..... 736
——— de potasse et de soude. 739
——— de potasse antimonié. 741

Pages.
Tartrate de potasse et de fer... 749
Teintures alcooliques......... 237
——— du commandeur. 240
——— de noix vomique. ib.
Teintures éthérées........... 241
——— de digitale.. 242
Thériaque.................. 318
Tiges.................. 23, 32
Tisanes.................... 189
——— apéritive............ 196
——— chiendent........... 193
——— de Seltz............. ib.
——— d'orge............... 192
——— sudorifique.......... 197
Torréfaction................ 69
Trituration................ 55
Trochisques................ 286
Tuthie..................... 308

V.

Vératrine.................. 627
Verdet.................... 714
——— cristallisé............ 715
Verre d'antimoine.......... 443
Vins médicinaux............ 126
——— d'absinthe............ 229
——— antiscorbutique....... 230
——— chalibé.............. 229
——— de cinchonine........ 796
——— émétique............ 230
——— d'opium composé...... 231
——— d'opium de Rousseau..... 232
——— de quinquina......... 229
——— scillitique............ ib.
Vinaigres............ 172 et 527
——— de bois.............. 528
——— radical.............. 531
——— médicinaux.......... 234
——— antiseptique......... 236
——— scillitique........... ib.
Violine.................... 628

Z.

Zinc...................... 393

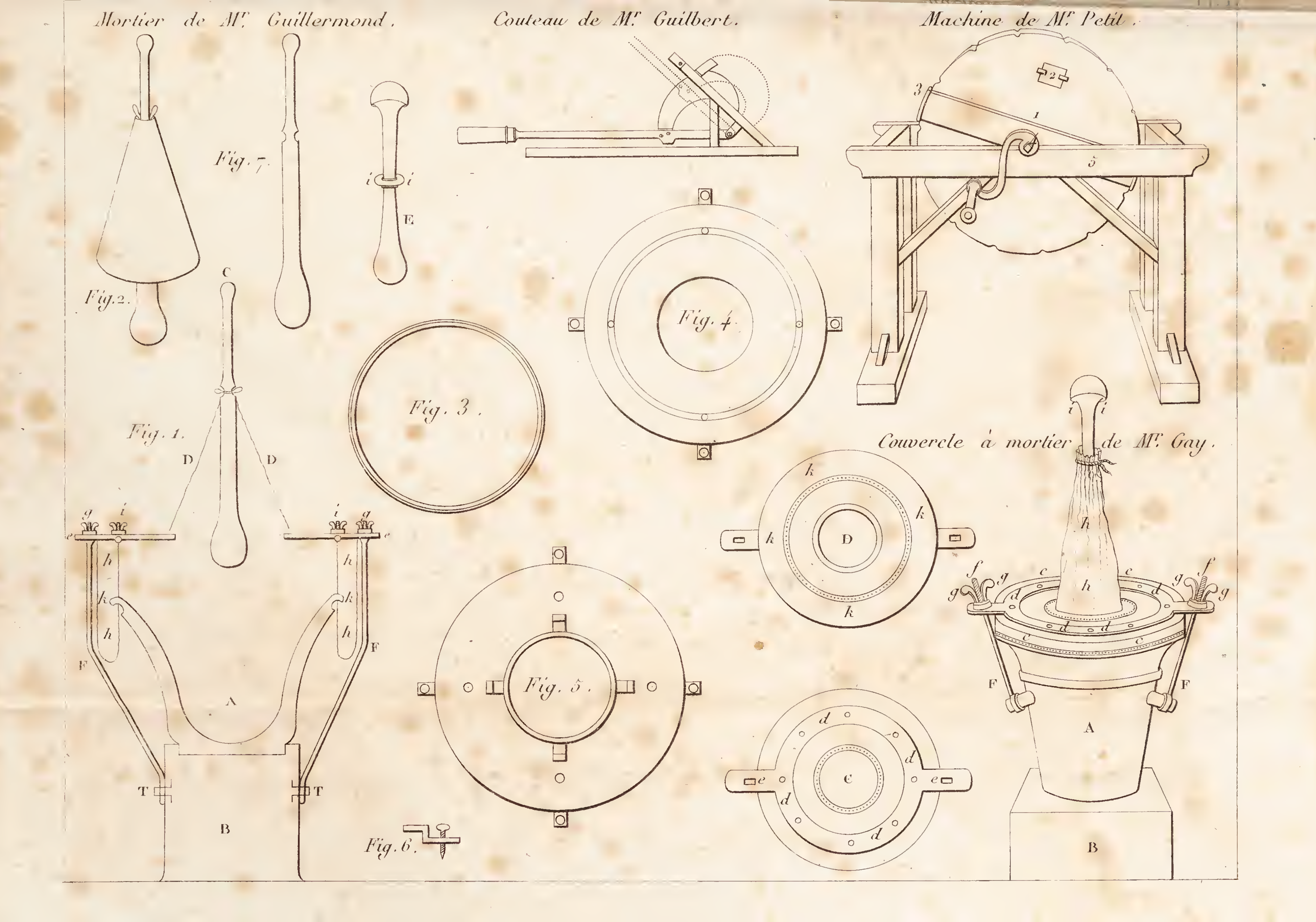
ERRATA.

Page 180, ligne 1, *istillation*, lisez : *distillation.*

Page 396, ligne 7, *chlorure de chaux*, lisez : *chlorure de calcium.*

Page 397, ligne 15, *sous-bichlorure*, lisez : *bichlorure.*

Page 409, ligne 16, *protochlorure*, lisez : *deutochlorure.*


Mortier de Mr. Guillermond.
Couteau de Mr. Guilbert.
Machine de Mr. Petit.
Couvercle à mortier de Mr. Gay.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.

Appareil pour la calcination de la magnésie

Fig. 4

Fig. 2.

Fig. 3.

Appareil pour le raffinage, du camphre.

E

F

D.D.

D

A

G

C

H

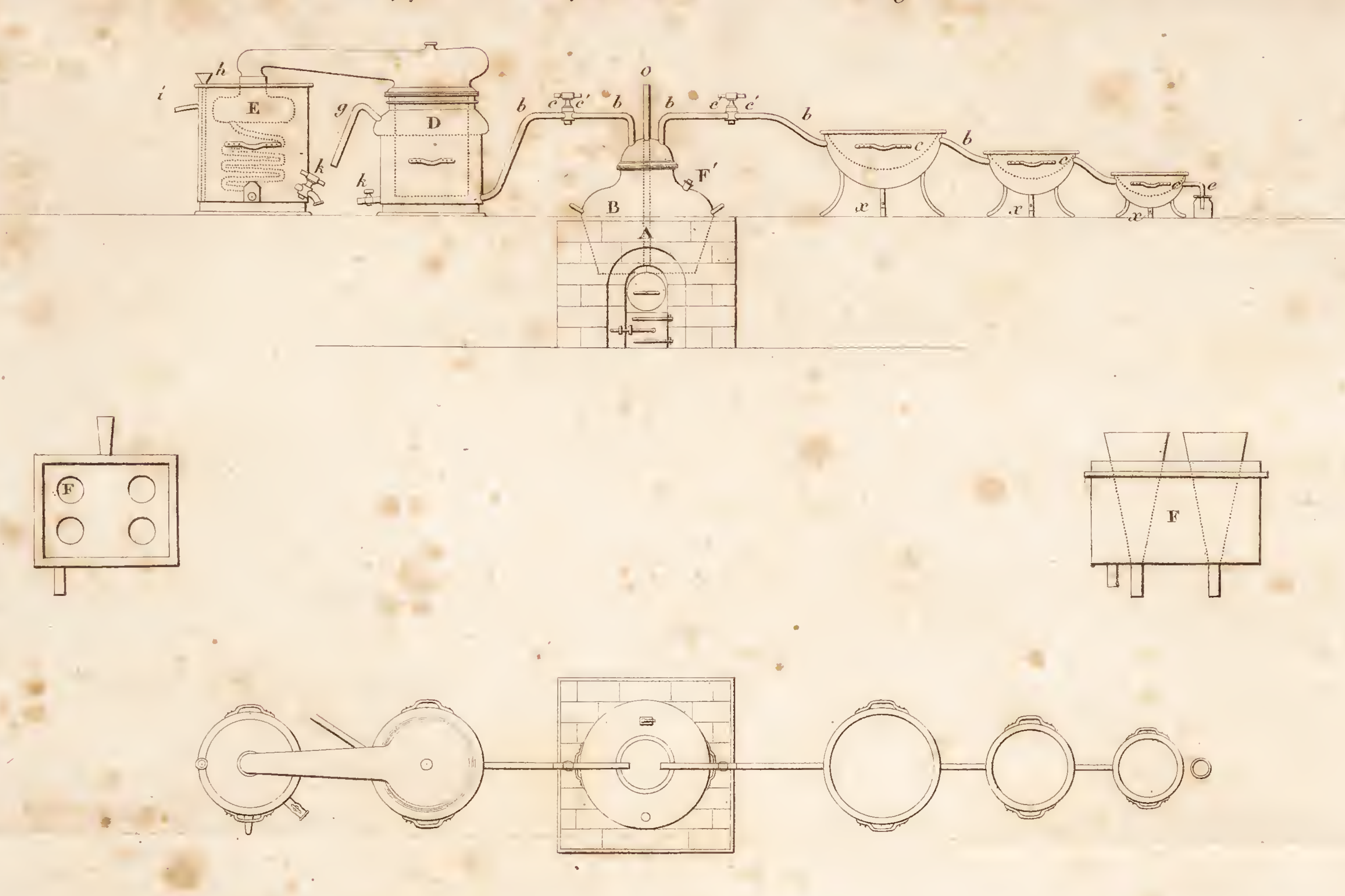
B

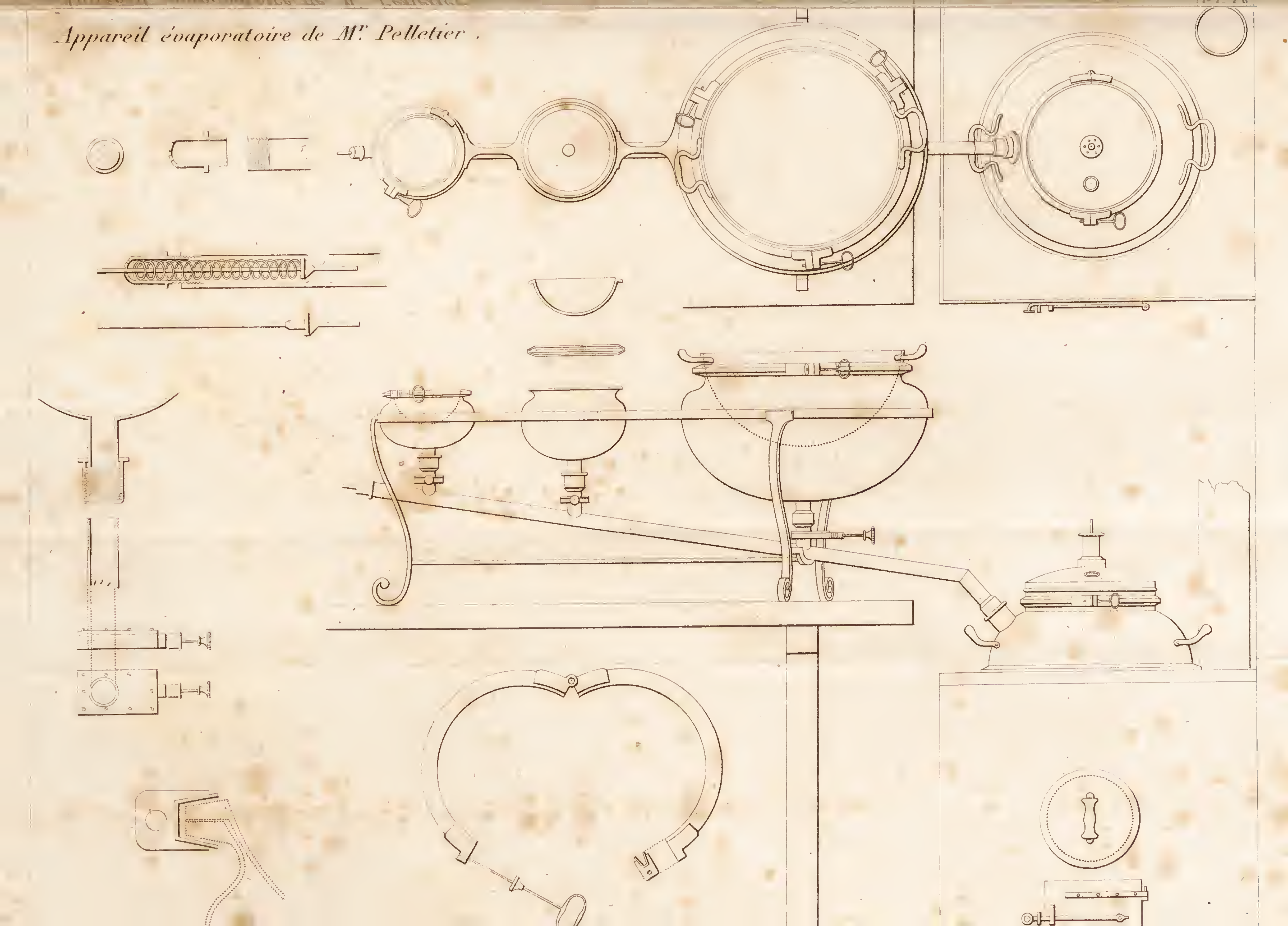
Appareil pour distiller le mercure doux,

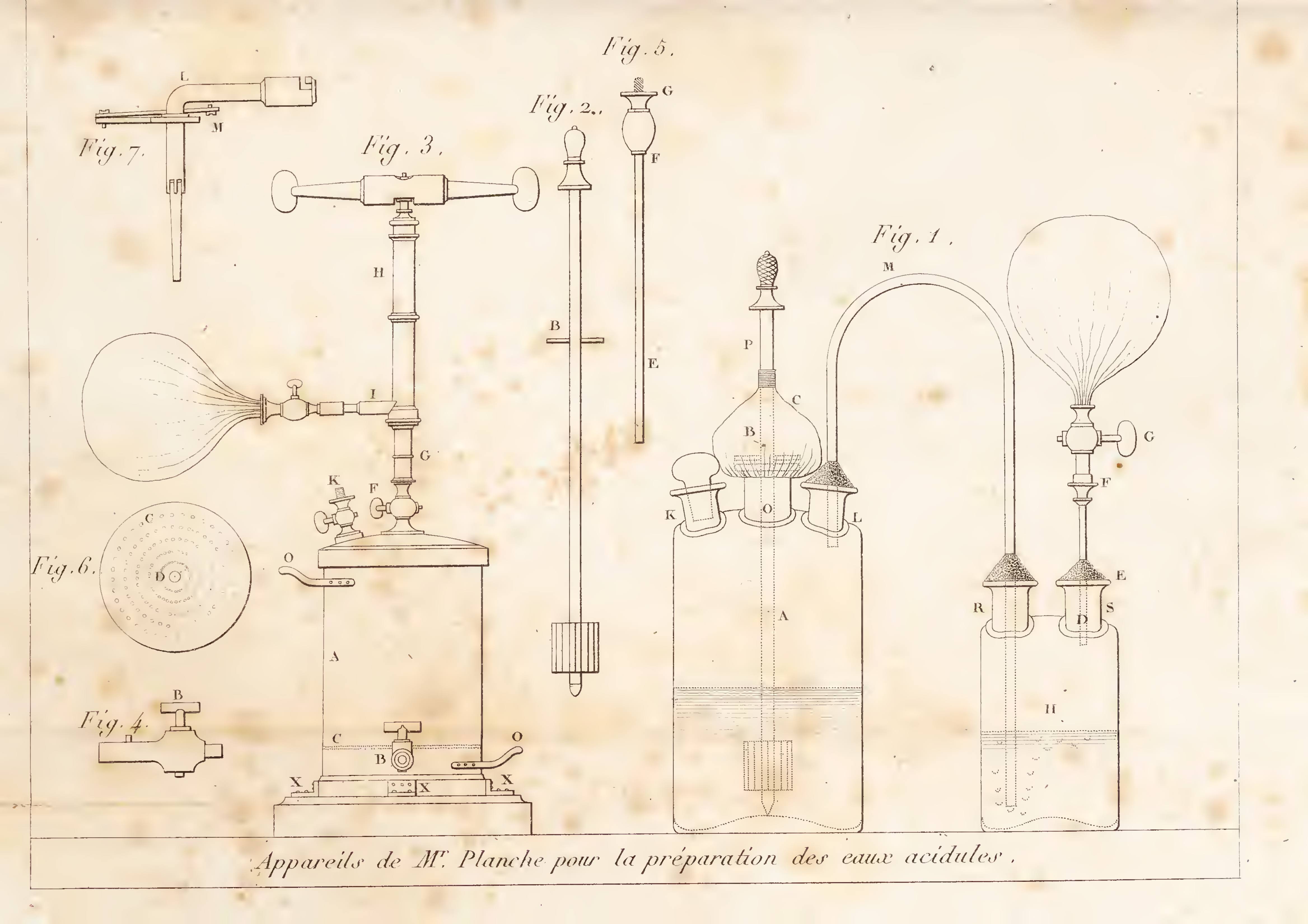
k

i

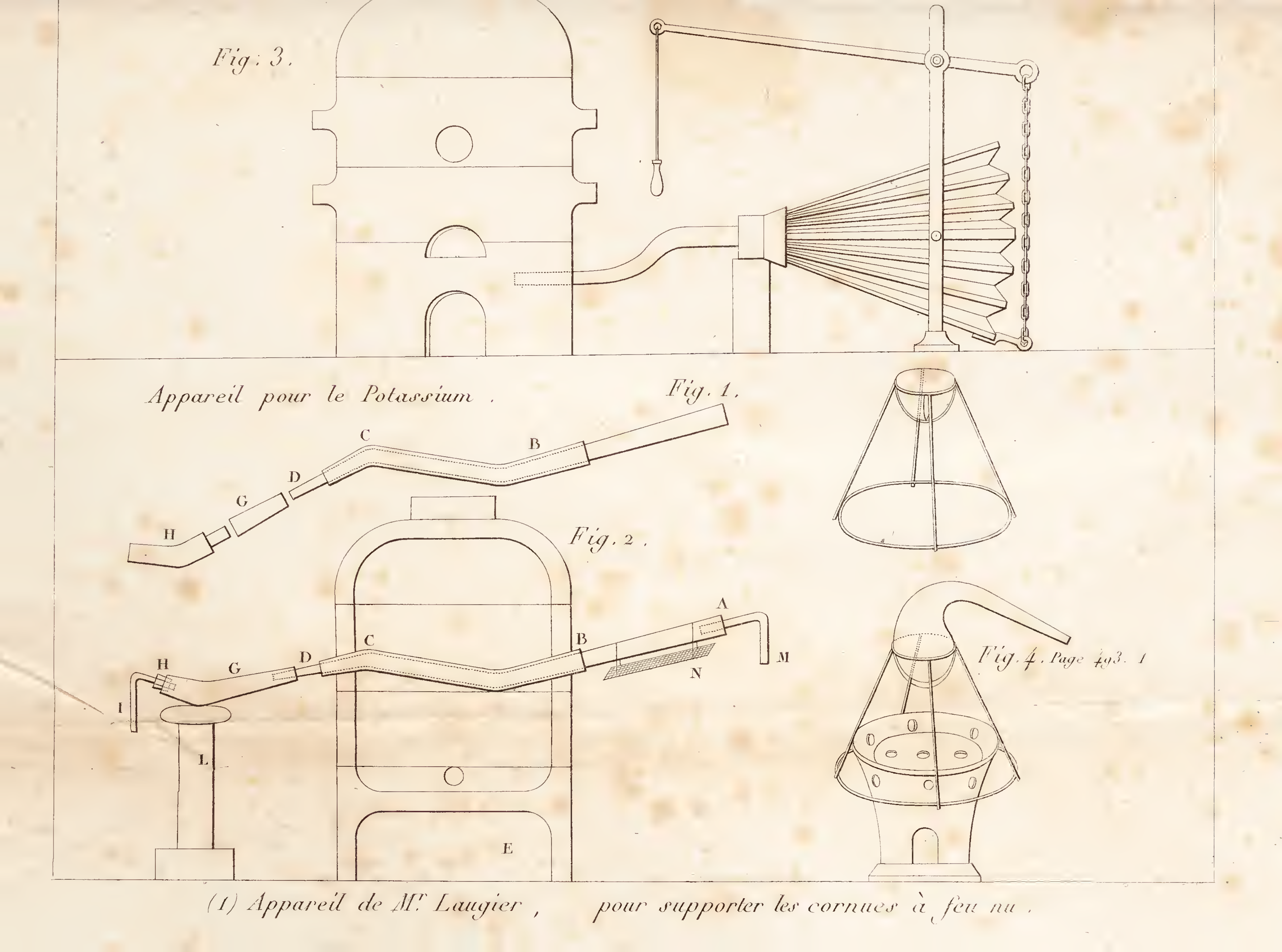
Appareil évaporatoire de Mr. Henry.




Appareil évaporatoire de Mr. Pelletier.



Appareils de M^r. Planche pour la préparation des eaux acidules.



(1) Appareil de Mr. Laugier , pour supporter les cornues à feu nu .

